



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CONTENIDO

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE	2
I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	2
I.1.1 Nombre del proyecto.....	2
I.1.2 Duración del proyecto.....	2
I.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
I.3 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	5
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	5
I.3.2 Nombre y Cargo del representante Legal.....	5
I.3.3 Dirección del promovente o Representante Legal.....	5
I.4 DATOS DEL RESPONSABLE DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.4.1 Nombre o Razón Social.....	6
I.4.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	6
I.4.3 Nombre del Responsable de la elaboración del estudio.....	6
I.4.4 CURP del Responsable Técnico de la elaboración del estudio.	6
I.4.5 Dirección del Responsable Técnico.....	6
I.4.6 Colaboradores del estudio.....	6

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo Km 0+000 al Km 8+300 y del tramo Km 0+000 al Km 5+100, perteneciente al Municipio de Guanajuato, Guanajuato".

I.1.2 Duración del proyecto.

El proyecto tiene un tiempo estimado para su ejecución de 5 años considerando la aplicación del proceso de licitación, liberación de fondos y demás permisos requeridos, así como su etapa de preparación del sitio, hasta su operación.

Se estima una vida útil de 30 años, tomando en consideración la aplicación de todos los programas de mantenimiento preventivo y correctivo en los tiempos previamente establecidos.

I.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto (camino Puentecillas – San José del Chapín), cae totalmente al sur del municipio de Guanajuato. En la figura 1 se observa la ubicación del camino. Actualmente existe un camino con condiciones técnicas de terracería con anchos variables.

El proyecto se divide en dos tramos de la siguiente manera:

- 1) Km 0+000 al km 8+303.44 iniciando en la localidad de Puentecillas y finalizando en la localidad de la Trinidad.
- 2) Km 0+000 al km 5+090.38 iniciando en la Trinidad en la localidad de San José del Chapín.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

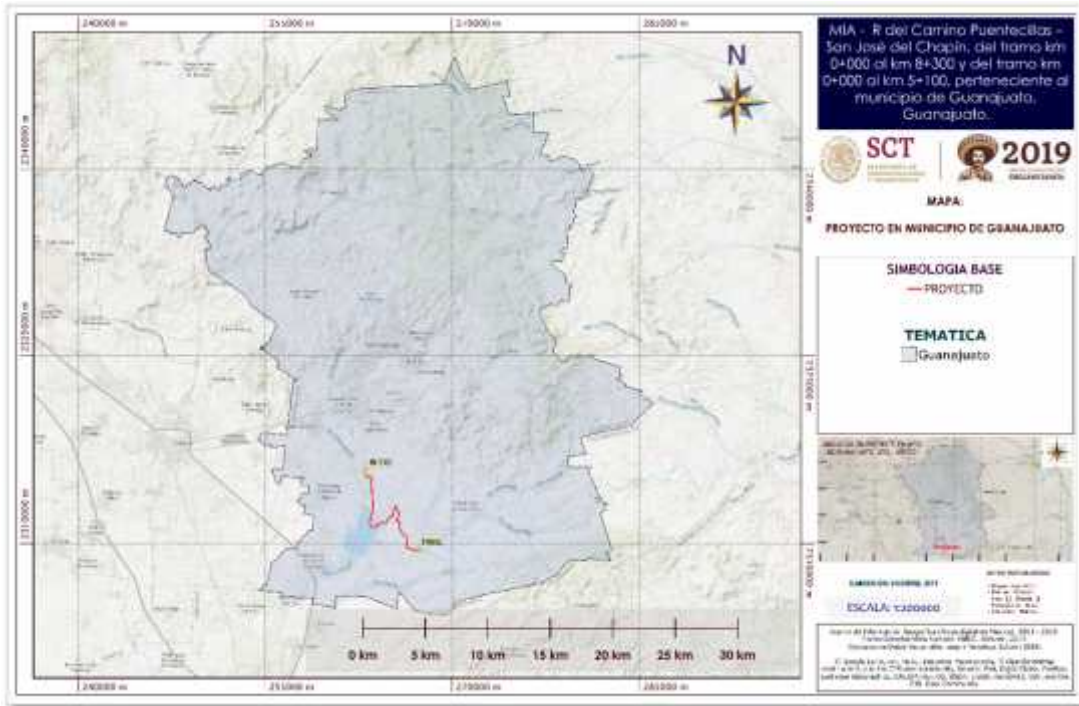


Figura 1. Ubicación del proyecto en el municipio de Guanajuato.

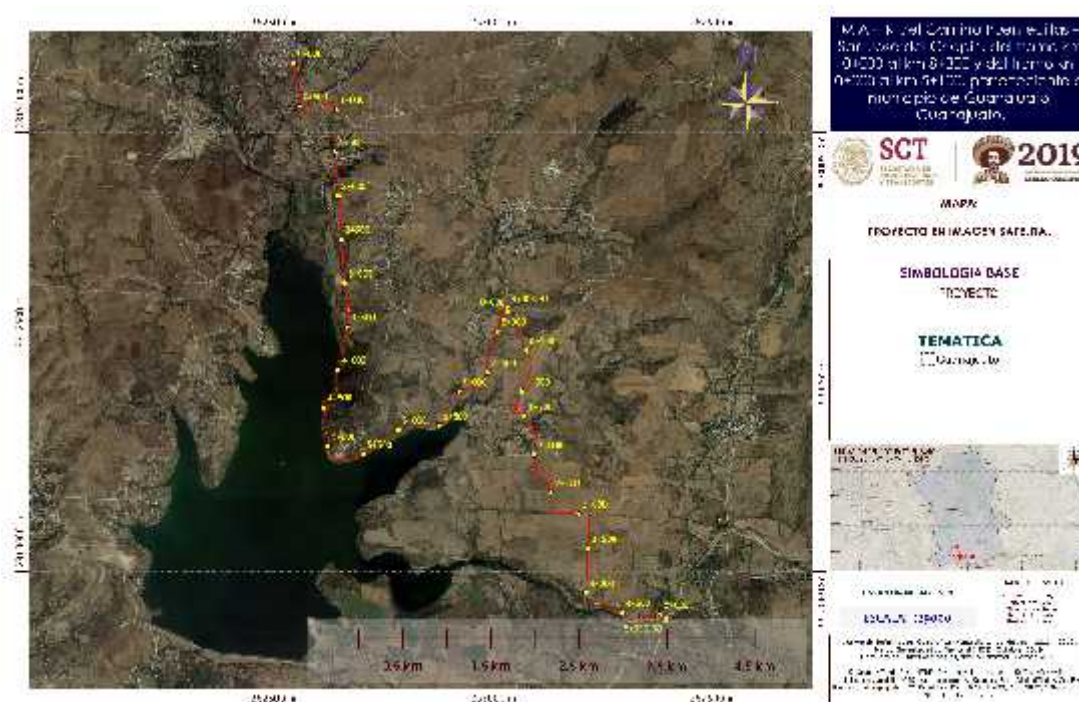


Figura 2. Ubicación del proyecto en imagen google earth.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Las coordenadas de inicio y fin del trazo corresponden a (Tabla 1):

Tabla.1 Coordenadas de inicio de inicio y fin del proyecto.

TRAMO	CONCEPTO	CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM	
			X	Y
1	INICIO	0+000	263040.266	2315793.622
	FINAL	8+303.44	265470.337	2312994.306
2	INICIO	0+000	265480.764	2312961.436
	FINAL	5+090.38	267276.216	2309449.408

A continuación, se presentan las coordenadas cada 200 m y las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo.

Tabla.2 Coordenadas del proyecto cada 200m y puntos de inflexión.

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984		CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984	
	X	Y		X	Y
TRAMO 1					
0+000	263040.266	2315793.622	4+560	263426.969	2311831.297
0+200	263056.340	2315595.246	4+600	263413.803	2311797.303
0+400	263107.323	2315402.238	4+660	263374.557	2311753.085
0+520	263104.135	2315283.978	4+800	263395.873	2311617.736
0+600	263181.280	2315289.590	5+000	263426.459	2311426.045
0+800	263377.167	2315329.895	5+100	263453.397	2311331.723
0+910	263475.033	2315350.145	5+200	263538.453	2311290.352
1+000	263522.588	2315267.293	5+400	263735.363	2311305.524
1+200	263536.049	2315068.344	5+600	263906.094	2311397.570
1+400	263498.868	2314873.501	5+660	263940.384	2311446.542
1+600	263519.530	2314681.148	5+800	264064.422	2311499.450
1+800	263531.575	2314481.511	6+000	264230.307	2311610.862
2+000	263543.621	2314281.874	6+140	264306.864	2311702.195
2+200	263555.858	2314082.251	6+200	264385.683	2311696.093
2+400	263572.375	2313882.936	6+400	264578.650	2311655.652
2+600	263586.573	2313683.440	6+600	264753.470	2311714.656
2+800	263600.770	2313483.945	6+800	264824.885	2311899.332
3+000	263614.968	2313284.449	6+840	264839.507	2311936.120
3+200	263629.165	2313084.954	6+920	264844.975	2312014.502
3+400	263640.252	2312885.278	7+000	264914.302	2312048.737
3+600	263624.392	2312687.098	7+111.40	265022.585	2312074.921
3+800	263588.146	2312490.444	7+200	265080.987	2312137.810
4+000	263539.610	2312298.099	7+240	265115.484	2312153.000
4+200	263516.988	2312103.739	7+340	265202.011	2312114.579
4+240	263522.001	2312064.649	7+400	265206.488	2312170.017
4+400	263413.459	2311949.121	7+600	265240.089	2312362.772
4+480	263373.149	2311885.434	7+800	265277.511	2312556.947
			8+000	265355.732	2312738.046

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984	
	X	Y
8+200	265401.240	2312932.780

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984	
	X	Y
8+303.44	265470.337	2312994.306

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984	
	X	Y
TRAMO 2		
0+000	265480.764	2312961.436
0+200	265558.517	2312783.744
0+400	265638.754	2312605.379
0+600	265729.646	2312428.019
0+800	265701.101	2312239.160
1+000	265628.685	2312052.737
1+185.06	265578.117	2311882.993
1+200	265578.352	2311863.223
1+280	265524.295	2311813.657
1+400	265637.210	2311814.341
1+460	265691.118	2311792.370
1+600	265708.459	2311689.547
1+800	265794.314	2311522.023
2+000	265773.619	2311328.915
2+200	265806.584	2311131.936
2+400	265938.981	2310991.855
2+600	265984.488	2310797.318

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984	
	X	Y
TRAMO 2		
2+720	266010.221	2310680.132
2+800	266083.813	2310663.258
3+000	266283.628	2310655.095
3+110	266392.100	2310644.847
3+200	266397.953	2310557.009
3+400	266392.083	2310357.096
3+600	266383.882	2310157.283
3+800	266372.826	2309957.589
4+000	266357.793	2309758.182
4+200	266500.261	2309643.847
4+400	266686.325	2309575.616
4+600	266854.668	2309468.702
4+800	267044.330	2309493.640
4+873.23	267112.186	2309505.418
4+910	267132.805	2309536.117
5+000	267214.566	2309507.770
5+090.38	267276.216	2309449.408

I.3 Datos generales del Promovente.

I.3.1 Nombre o Razón Social

Secretaría de Comunicaciones y Transporte, delegación Guanajuato.

I.3.2 Nombre y Cargo del representante Legal.

Director General del Centro SCT-Guanajuato.

I.3.3 Dirección del promovente o Representante Legal.

I.4 Datos del Responsable de Estudio de Impacto Ambiental.

I.4.1 Nombre o Razón Social

Sector Proyectos y Estudios S.C

I.4.2 Registro Federal de Contribuyentes.

SPY100714AM6

I.4.3 Nombre del Responsable de la elaboración del estudio.

[REDACTED]

[REDACTED]

I.4.4 CURP del Responsable Técnico de la elaboración del estudio.

VABE831220HMSRNL04

I.4.5 Dirección del Responsable Técnico.

Calle Tigre, No.9 Int. 7, Col. Actipan, Benito Juárez, C.P.03230, CDMX, México.

I.4.6 Colaboradores del estudio.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES Y, EN SU CASO DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES Y, EN SU CASO DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	2
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	2
II.1.1 <i>Naturaleza del proyecto.</i>	3
II.1.2 <i>Justificación y Objetivos.</i>	3
II.1.3 <i>Ubicación física del proyecto.</i>	4
II.1.4 <i>Inversión Requerida.</i>	6
II.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.	7
II.2.1 <i>Obras especiales.</i>	12
II.2.2 <i>Descripción de alineaciones de curva.</i>	22
II.2.2 <i>Programa de Trabajo.</i>	28
II.2.3 <i>Representación Gráfica Regional.</i>	30
II.2.4 <i>Representación Gráfica Local.</i>	31
II.2.5 <i>Superficies Requeridas.</i>	31
II.2.6 <i>ETAPAS DEL PROYECTO.</i>	41
II.2.7 <i>ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.</i>	60
II.2.8 <i>RESIDUOS.</i>	62
II.2.7 <i>Bibliografía</i>	67

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES Y, EN SU CASO DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1 Información General del Proyecto.

La modernización del camino está motivada para incrementar la intercomunicación entre los pobladores que habitan en esta parte sur del municipio de Guanajuato, sobre todo las localidades que se localizan a lo largo del trazo del camino, pretendiendo crear un proyecto integral que sea socialmente aceptable, logrando que los habitantes de la zona cuenten con una vía de comunicación eficaz, rápida y segura.

La trayectoria del proyecto, estuvo acorde al camino previo, tomando en cuenta que su modernización era más conveniente, en lugar de la apertura y construcción de un nuevo camino, lo cual evitará la generación de mayores afectaciones ambientales e incluso daños y/o reubicación de viviendas. Es importante mencionar que para la modernización del camino solo se ha proyectado un camino tipo D mejorado donde las ampliaciones son mínimas y la línea de ceros se buscó que fuera lo más apegada al camino con ello se pretende no afectar vegetación de importancia.

Este camino Puentecillas – San José del chapín se encuentra a nivel de terracería y cuenta con anchos variables a lo largo de su recorrido, de manera que no cuenta con las condiciones adecuadas para transitar sobre él. Por lo que, en base a las especificaciones que maneja la Secretaría de comunicaciones y Transportes (SCT), se pretende realizar obras que conformen un camino con características técnicas de operación de tipo "D", el cual contará con 2 carriles de circulación (uno por sentido) de 3.0 m de ancho con instalaciones de cunetas y obras de drenaje para la funcionalidad del camino, teniendo como meta total 13.393 km

De acuerdo a lo anterior, se considera necesaria la presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), conforme a lo establecido en el artículo 28 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 5 inciso B y artículo 11 de su Reglamento (RLGEEPA), que establece que son obras y/o actividades listadas en estos preceptos, por esta razón, la presente

Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Regional (MIA-R) será el instrumento para establecer dicho proceso de EIA.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El municipio de Guanajuato cuenta con una infraestructura de comunicación terrestre que representa el 22.52 % del total del estado. Algunas de las condiciones más determinantes para la implementación de infraestructuras son la interrelación e influencia del municipio con la región, la complejidad por sus condiciones geomorfológicas y, la demanda de movilidad regional y local en la capital, lo que implica al ser el núcleo de servicios y equipamiento a nivel estatal. Dicha infraestructura ha resuelto parcialmente la problemática de accesibilidad: ya sea con obras de mantenimiento, apertura de camino e interconectividades puntuales; por lo que no es suficiente y existe rezago en ciertas zonas más alejadas del centro de población como es el caso de las localidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín.

El proyecto objeto de la presente evaluación de impacto ambiental tiene como finalidad ampliar el camino rural existente para dejarlo acorde a los requerimientos técnicos de un camino tipo D mejorado, estableciendo las acciones y medidas necesarias en la construcción para minimizar el impacto sobre los factores ambientales agua, suelo, atmosfera, flora y fauna.

II.1.2 Justificación y Objetivos.

II.1.2.1 Justificación.

Uno de los principales objetivos de las políticas públicas a nivel nacional radica en atender la demanda de construcción, modernización, reconstrucción y conservación de caminos rurales y alimentadores en las zonas de mayor marginación en el país, con el fin de coadyuvar al desarrollo económico y social de las pequeñas comunidades; facilitar su acceso a los servicios de salud y educación; generar empleos e inducir el intercambio de productos y servicios.

Una economía exitosa requiere de un sistema de transporte rápido, flexible y eficiente a fin de apoyar a la expansión industrial y la apertura de nuevos mercados de comercialización. La mayor parte del transporte de bienes y mercancías se realiza a través de vehículos de carga, por lo que se hace necesario contar con una red de carreteras lo suficientemente robusta para poder integrar la economía estatal en el entorno nacional.

Por lo anterior, el propósito de las políticas públicas y sus proyectos de inversión, es beneficiar a las comunidades rurales ubicadas en municipios con muy alto o alto grado de marginación; considerados como microrregiones, de acuerdo a los índices establecidos por la CONAPO, y/o en zonas indígenas, que requieran atención de un camino que les permita satisfacer sus necesidades de transporte.

La modernización del camino se plantea, además, como un detonante para que las comunidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La

Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín, tengan una mejor comunicación recíproca con las localidades vecinas y al mismo tiempo puedan comercializar sus productos de una manera más rápida y eficaz. Además, con la mejora del camino, las comunidades tendrán la oportunidad de recibir de una manera más oportuna los servicios básicos de salud, educación, etc.

Por lo anterior, se prevé que, con la modernización del camino, se logrará disminuir el tiempo de traslado de un poblado a otro y se evitará accidentes automovilísticos ocasionados por las malas condiciones del camino actual.

II.1.2.1 Objetivos.

- ♣ Comunicar de manera eficiente y directa a los habitantes de los poblados de Puentecillas y San José del Chapín con el municipio de Guanajuato.
- ♣ Modernizar y ampliar el camino que comunica a las localidades que atraviesa todo el camino, lo cual impactará de forma positiva en las condiciones de vida de los habitantes que hacen uso de él, en apego a las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- ♣ Disminuir el tiempo de traslado de un poblado a otro.
- ♣ Elevar la calidad en el transporte, aumentando la durabilidad de los vehículos y facilitando el desplazamiento de éstos.
- ♣ Evitar accidentes automovilísticos ocasionados por malas condiciones en el camino.

II.1.3 Ubicación física del proyecto.

El proyecto (camino Puentecillas – San José del Chapín), cae totalmente al sur del municipio de Guanajuato. Tal como se puede observar en la figura 1 y 2. Actualmente existe un camino con condiciones técnicas de terracería con anchos variables.

El proyecto consta en total de 13.393 km y se divide en dos tramos de la siguiente manera:

- 1) Km 0+000 al km 8+303.44 iniciando en la localidad de Puentecillas y finalizando en la localidad de la Trinidad.
- 2) Km 0+000 al km 5+090.38 iniciando en la Trinidad en la localidad de San José del Chapín.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

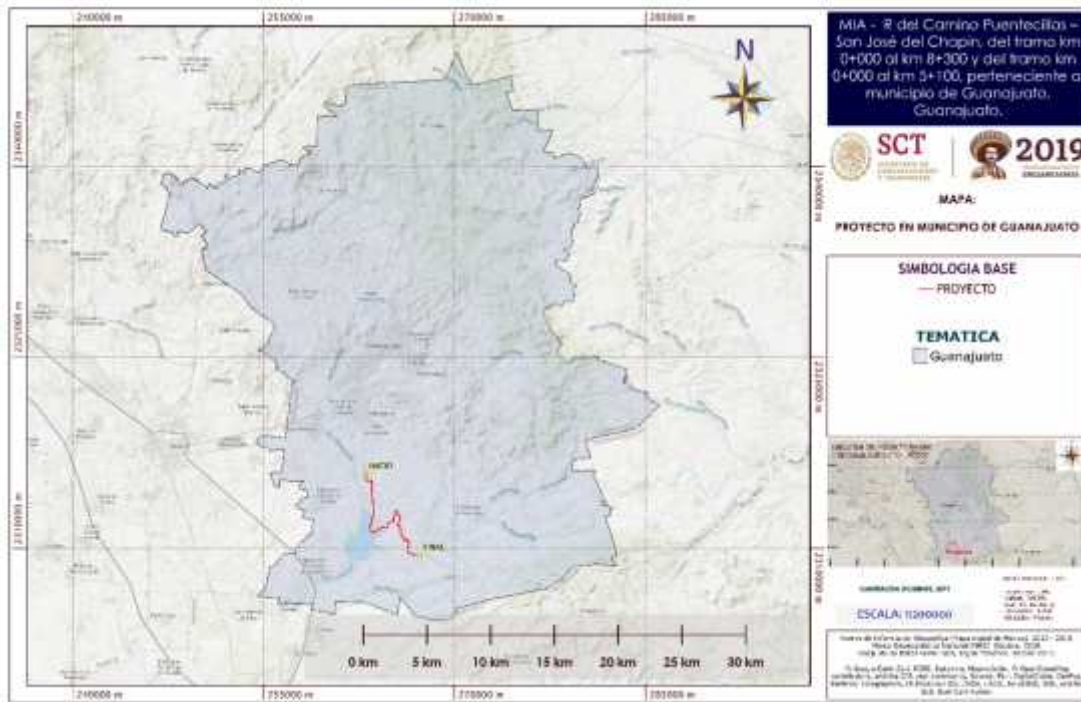


Figura 1. Ubicación del proyecto respecto al municipio de Guanajuato.

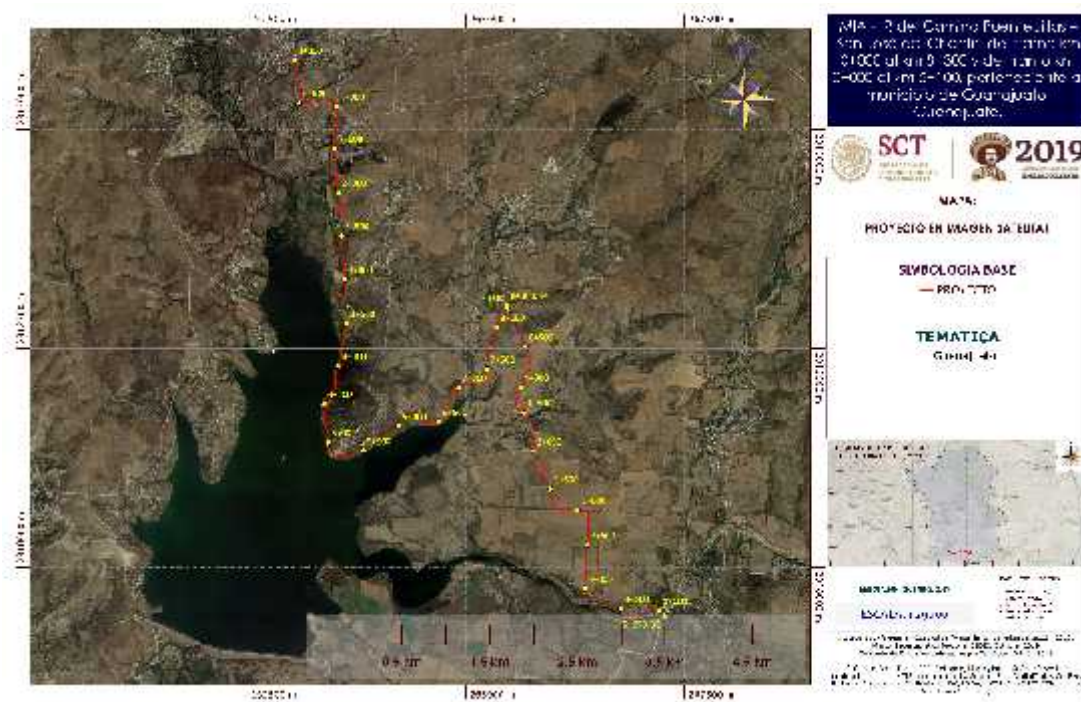


Figura 2. Ubicación del proyecto en imagen satelital.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de inicio y de término del tramo carretero que comprende este proyecto.

Tabla.1 Coordenadas de inicio y fin del proyecto.

TRAMO	CONCEPTO	CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM	
			X	Y
1	INICIO	0+000	263040.266	2315793.622
	FINAL	8+303.44	265470.337	2312994.306
2	INICIO	0+000	265480.764	2312961.436
	FINAL	5+090.38	267276.216	2309449.408

De acuerdo a su ubicación y dimensiones de las áreas establecidas para su evaluación jurídicamente el proyecto se involucra en:

- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT): **UAB51 "Bajío Guanajuatense"**.
- ❖ Actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Guanajuato (PEDUOET 2040): **UGAT 333, 356 y 367**.
- ❖ Programa Regional de la subregión 4 dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel Allende, PROT.: **UTER 5_4, 1_8 y 26_6**.
- ❖ Área Natural Protegida de Competencia Estatal: **ANP-E La Purísima y su Zona de Influencia**.

La vinculación con los instrumentos legales aplicables referentes a las áreas de importancia ecológica y de los planes y/o programas del estado de Guanajuato se realizarán en el capítulo III de la presente MIA-R.

II.1.4 Inversión Requerida.

El presupuesto estimado para la mejora de los 13.393 km del camino será de \$91,508,438.59 (Noventa y un millón quinientos ocho mil cuatrocientos treinta y ocho pesos 59/100 M.N.), este monto no contempla la implementación de las medidas de mitigación propuestas dentro de la presente MIA-R del proyecto.

Tabla.2 Desglose del presupuesto estimado por tramos.

CONCEPTO	MONTO
Tramo 1	
Terracerías	\$ 18,469,500.54
Pavimentos	\$ 16,263,189.89
Obras de drenaje	\$ 10,807,496.39

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CONCEPTO	MONTO
Obras Inducidas	\$ 767,681.97
Señalamiento y Dispositivos de Seguridad Vial	\$ 3,525,417.21
Señalamiento y Dispositivos de Seguridad de Obra	\$ 702,431.32
SUBTOTAL	\$ 50,535,717.32
IVA 16%	\$ 8,085,714.77
TOTAL	\$58,621,432.09
Tramo 2	
Terracerías	\$ 11,731,494.91
Pavimentos	\$ 10,625,616.44
Obras de Drenaje	\$ 2,112,984.25
Obras Inducidas	\$ 348,946.35
Señalamiento y dispositivos de Seguridad Vial	\$3,109,109.08
Señalamiento y dispositivos de Seguridad de Obra	\$ 422,716.64
SUBTOTAL	\$ 28,350,867.67
IVA 16 %	\$4,536,138.83
TOTAL	\$ 32,887,006.50
TOTAL POR LOS DOS TRAMOS	
\$ 91,508,438.59	

II.2 Características del proyecto.

El proyecto al que hace referencia el presente estudio corresponde a la modernización de un camino existente, el cual actualmente se encuentra a nivel de terracería presentado un ancho variable a lo largo de sus 13.393 km de longitud, obteniendo un ancho promedio 5.60 m. Los pobladores de la Región refieren su interés por la modernización del camino para agilizar el recorrido de éste y mejorar la interconexión regional con otras carreteras y localidades.

El proyecto se prevé con características de operación de un camino tipo "D" mejorado, el cual contará con 2 carriles de 6.0 m de ancho (uno por sentido), de acuerdo a la clasificación de carreteras realizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Además de la colocación de obras de drenaje menores y complementarias para el correcto funcionamiento del camino.

A continuación, se presenta la comparación de las características actuales el camino y las características previstas por el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.3 Características de camino actual y del proyecto.

CARACTERÍSTICAS DEL CAMINO ACTUAL		
CONCEPTO	ACTUAL	PROYECTO
TRAMO 1		
Tipo de camino	"E"	"D Mejorado"
Ancho de corona más angosta	3.0	6.0 M
Ancho de corona más amplia	9.60 M	6.0 M
Carriles	2 CON ANCHOS VARIABLES.	2 (3.0 M C/U)
Acotamientos	No	No
Cunetas	No	Si
Obras de drenaje	17	17
Velocidad actual	10 km /hr	30 km /hr
Espesor de base Hidráulica	-	0.20 m
Espesor de carpeta asfáltica	-	0.05 m
TRAMO 2		
Tipo de camino	"E"	"D" Mejorado
Ancho de corona más angosta.	3.60 m	6.0 m
Ancho de corona más amplia.	6.70 m	6.0 m
Carriles	2 con anchos variables	2 (3.0 m c/u)
Acotamiento	No	No
Cunetas	No	SI
Obras de drenaje	3	7
Velocidad actual	10 km /hr	30 km /hr
Espesor de pavimento	-	0.25 m
Espesor de subrasante	-	0.30 m
Pedraplén	-	Es importante mencionar que solo es del km 3+250 al 3+750

La sección tipo general del proyecto será la siguiente:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

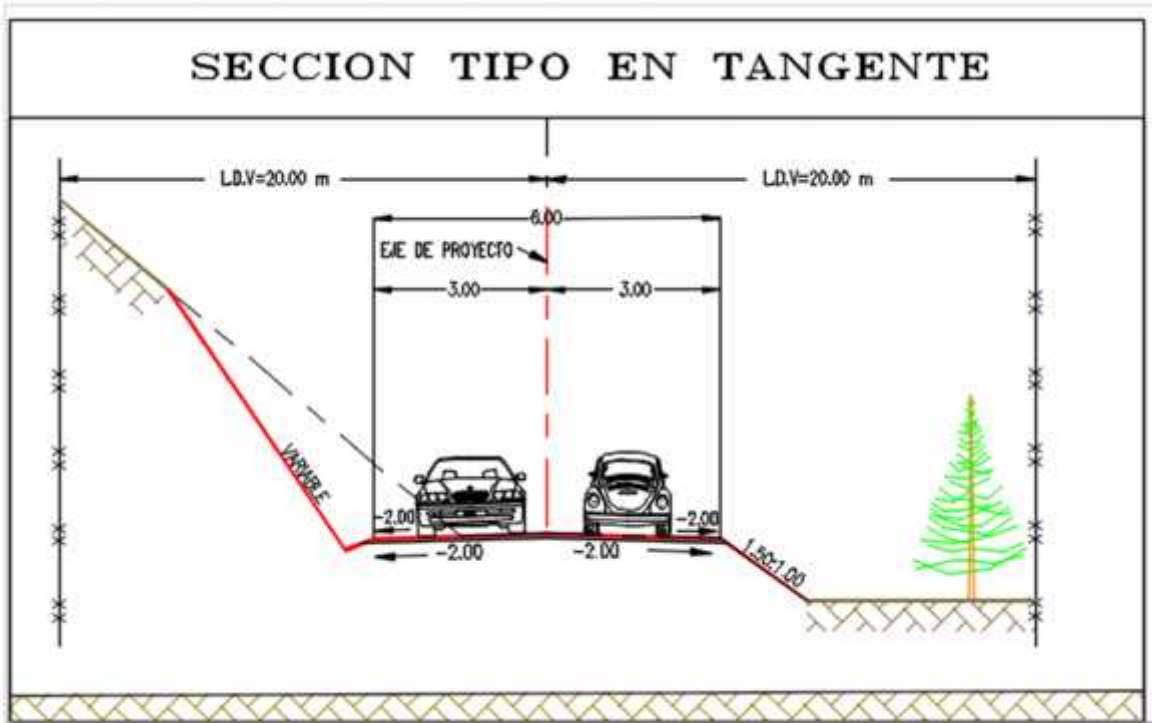


Figura 3. Sección tipo del tramo 1 (Puenteillas – La Trinidad)

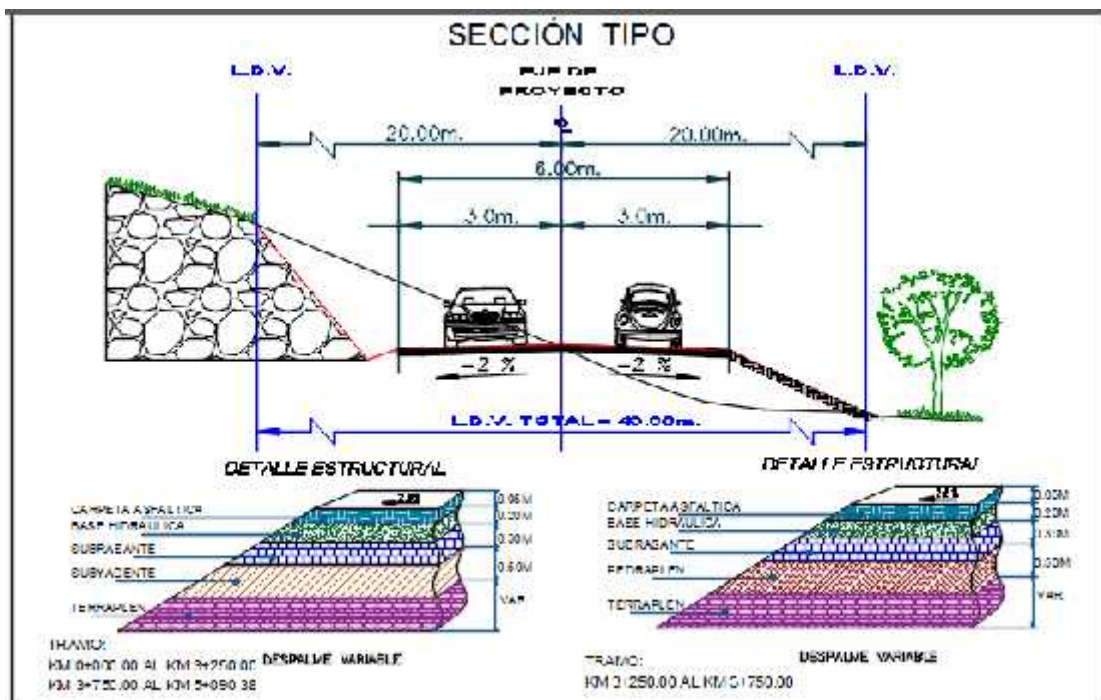


Figura 4. Sección tipo del tramo 2 (La Trinidad – San José del Chapín)

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Para realizar la mejora del camino y causar las menores afectaciones a vegetación, el proyecto se desarrolla mayormente aprovechando el camino existente, realizando ampliaciones en los puntos en donde no se cumplan las medidas de anchos requeridos y solo se prevén alineaciones de curvas en los puntos en los que las curvas existentes se presenten inseguras para la circulación vehicular una vez mejorada la superficie de rodamiento, estas alineaciones comprenden la realización de cortes y alineaciones para lograr las especificaciones deseadas. Además, se prevé la mejora de las obras de drenaje existentes y la implementación de cunetas, para el correcto dren del agua, con lo cual no se cuenta actualmente y propicia afectación al camino existente.

El inicio del proyecto es al Sur de la localidad de Puentecillas en el km 0+000 donde termina el pavimento existente y donde inicia la terracería, contando con un ancho de 6.0 m. La mejora en este punto corresponde a la pavimentación dado que cumple con el ancho requerido para las obras de modernización por lo que la afectación en este punto a vegetación de importancia es nula.



Figura 5. Inicio del proyecto km 0+000 al sur de la localidad de Puentecillas. (De izquierda a derecha), vista hacia enfrente y vista hacia atrás.

El primer tramo termina en el km 8+303.44 entroncando con camino estatal pavimentado La Trinidad – San José del Chapín.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 6. Fin del proyecto km 8+303.44 terminando sobre el camino estatal pavimentado.

El segundo tramo, inicia sobre el camino estatal La Trinidad – San José del Chapín, donde termina el pavimento y donde inicia la terracería, que es a 34.0 m de donde termina el primer tramo, como se indica en la figura 7.



Figura 7. Fin del proyecto km 8+303.44 terminando sobre el camino estatal pavimentado y el inicio del segundo tramo después de 34 m de donde termino el primer tramo.

En la siguiente figura se muestra el inicio del segundo tramo, el cual inicia en el km 0+000, donde inicia terracería.



Figura 8. Inicio del segundo tramo (imagen de izquierda a derecha) vista hacia delante y vista hacia atrás.

Este tramo finaliza en el km 5+090.38 (en la localidad de San José del Chapín), entroncando con camino estatal de terracería que va de San José del Chapín - Zangarro, dicho camino conecta hacia la carretera Silao -Irapuato y hacia la carretera Guanajuato N0. 67.



Figura 9. Fin del segundo tramo y del proyecto (imagen de izquierda a derecha) vista hacia delante y vista hacia atrás.

II.2.1 Obras especiales.

Debido a que se trata de la modernización de un camino existente en condiciones de terracería para obtener un camino tipo "D" Mejorado" y siendo un camino que ya se encuentra abierto desde hace décadas, es necesario el mejoramiento de las obras de drenaje existentes ya que algunas se encuentran azolvadas o no cubren la necesidad de gasto de la zona. Todo esto es con la finalidad de mejorar el

funcionamiento hidráulico de la zona. En la tabla 4 se muestra el listado de las obras existentes.

Tabla.4 Listado de obras existentes.

Obra No.	Cadenamiento km	Tipo
TRAMO 1		
1	0+219.16	Vado de piedra
2	0+256.20	Vado de piedra
3	1+355.63	Losa 1.90 X 0.50 m
4	1+448.77	Tubo de concreto de 0.90 m
5	3+010.19	Tubo de concreto de 0.60 m
6	3+023.22	Tubo de concreto de 0.60 m
7	3+746.12	Tubo de concreto de 0.60 m
8	4+245.30	Tubo de concreto de 0.60 m con muros cabeceros
9	4+325.23	Tubo de concreto de 0.60 m
10	4+906.52	Tubo de concreto de 0.90 m
11	5+593.17	Tubo de concreto de 0.60 m
12	6+113.92	Tubo de concreto de 0.90 m
13	6+131.68	Tubo de concreto de 0.90 m
14	6+806.66	Tubo de concreto de 0.90 m
15	7+312.29	Vado de piedra
16	7+653.16	Vado de piedra
17	8+210.90	Losa de 2.40 X 1.40
TRAMO 2		
1	0+026.63	Losa de 2.40 X 1.60
2	4+022.00	Vado
3	4+940.00	Vado

De acuerdo a la tabla 5, se localizan 20 obras de drenaje existentes, mismas que se encuentran en mal estado, provocando accidentes frecuentes y averías a los vehículos, especialmente en la época de lluvias donde sus condiciones de circulación se dificultan aún más. Por lo tanto, se requiere de la sustitución de las 20 obras de drenaje existentes y 24 nuevas obras de drenaje, como se muestra en la tabla 5.

Tabla.5 Obras de drenaje propuestas para el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Obra No.	Cadenamiento (KM)	Tipo de obra existente	Observación	Obra propuesta	
				Tipo	Dimensiones (m)
TRAMO 1					
1	0+219.16	Vado de piedra	Sustitución	Losa de concreto	6.0 m X 3.0 m
2	0+256.20	Vado de piedra	Sustitución	Losa de concreto	6.0 m X 3.0 m
3	0+996.60	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
4	1+355.63	Losa de 1.90 X 0.50 m	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
5	1+448.77	Tubo de concreto de 0.90 m	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
6	2+139.27	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
7	2+520.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
8	2+690.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
9	3+010.19	Tubo de concreto de 0.60 m	Sustitución	Losa de concreto	2.0 m X 1.0 m
10	3+023.22	Tubo de concreto de 0.60 m	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
11	3+456.69	-	Nueva	Tubo de concreto	1,20 m de diámetro
12	3+746.12	Tubo de concreto de 0.60 m	Sustitución	Tubo de concreto	1,20 m de diámetro
13	4+151.55	-	Nueva	Tubo de concreto	1,20 m de diámetro
14	4+245.30	Tubo de concreto de 0.60 m	Sustitución	Tubo de concreto	1,20 m de diámetro
15	4+325.23	Tubo de concreto de 0.60 m	Sustitución	Tubo de concreto	1,20 m de diámetro
16	4+552.66	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
17	4+720.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 de diámetro
18	4+906.52	Tubo de concreto de 0.90 m	Sustitución	Tubo de concreto	1.20 de diámetro
19	5+100.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 de diámetro
20	5+380.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 de diámetro
21	5+593.17	Tubo de concreto de 0.60 m	Sustitución	Tubo de concreto	1.20 de diámetro

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

22	5+740.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 de diámetro
23	5+980.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 de diámetro
24	6+113.92	Tubo de concreto de 0.90 m	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m
25	6+131.68	Tubo de concreto de 0.90 m	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m
26	6+220.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 diámetro
27	6+480.00	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 diámetro
28	6+530.78	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 diámetro
29	6+806.66	Tubo de concreto de 0.90 m	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m
30	7+060.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
31	7+312.29	Vado de piedra	Sustitución	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m
32	7+653.16	Vado de piedra	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
33	7+808.48	-	Nueva	Tubo de concreto	1.20 diámetro
34	8+210.90	Losa e 2.40 m X 1.40 m	Sustitución	Losa de concreto	3.0 X 1.50 m
TRAMO 2					
35	0+026.63	Losa e 2.40 m X 1.60 m	Sustitución	Losa de concreto	3.0 X 2.0 m
36	0+580.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
37	1+440.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
38	1+583.37	-	Nueva	Losa de concreto	3.0 X 2.0 m
39	2+360.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
40	2+760.00	-	nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
41	4+022.00	Vado	Sustitución	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
42	4+140.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
43	4+520.00	-	Nueva	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m
44	4+940.00	Vado	Sustitución	Vado	

De acuerdo a la tabla anterior el proyecto contempla la adecuación de todas las obras de drenaje existente y la construcción de 24 nuevas obras de drenaje, lo que

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

representa un beneficio para la continuidad hídrica con la que cuenta actualmente el trazo. Esto dado que las obras de drenaje con las que cuenta el camino actual, ya se encuentran deterioradas y no cumplen con los requerimientos técnicos además son insuficientes en su número para todos los escurrimientos que afectan el camino actualmente, por ende, el proyecto prevé la sustitución de las obras de drenaje existentes, además de la construcción de obras en sitios donde actualmente no se cuenta con ellas.

Del listado de las obras totales existen 15 escurrimientos de tipo intermitente a lo largo del camino, a los cuales dentro del análisis hidrológico se les realizó el cálculo hidráulico para determinar las dimensiones y definir el tipo de obra que se deberá considerar para el proyecto. (Tabla 7). Y en la figura 11 se muestran las corrientes que cruzan el trazo.

Tabla.6 Relación de escurrimientos existentes.

No.	Cadenamiento (km)	Obra existente	Área Hidráulica	Obra propuesta	Obra Propuesta	
					Dimensión propuesta	Tipo de corriente
1	0+219.16	Vado de piedra	11.79 m ²	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m	Arroyo Yerbabuena
2	0+256.20	Vado de piedra	9.90 m ²	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m	Arroyo Carboneras
3	0+996.60	No existe	0.300 m ²	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m	Intermitente
4	1+448.77	Tubo de concreto de 0.90 m	0.945 m ²	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m	Intermitente
5	2+139.27	-	1.005 m ²	Losa de concreto	1.50 m x 1.0 m	Intermitente
6	2+520.00	-	35.108 m ²	Losa de concreto	1.50 m x 1.0 m	Intermitente
7	3+023.22	Tubo de concreto de 0.60 m	1.230 m ²	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m	Intermitente
8	6+131.68	Tubo de concreto de 0.90 m	0.405 m ²	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m	Intermitente
9	6+806.66	Tubo de concreto de 0.90 m	0.765 m ²	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m	Intermitente
10	7+312.29	Vado de piedra	14.640 m ²	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m	Intermitente
11	7+653.16	Vado de piedra	0.900 m ²	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m	Intermitente
12	8+210.90	Losa e 2.40 m X 1.40 m	0.900 m ²	Losa de concreto	3.0 X 1.50 m	Intermitente
TRAMO 2						

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

No.	Cadenamiento (km)	Obra existente	Área Hidráulica	Obra propuesta	Obra Propuesta	
					Dimensión propuesta	Tipo de corriente
13	0+026.63	Losa e 2.40 m X 1.60 m	0.66 m ²	Losa de concreto	3.0 X 2.0 m	Intermitente
14	1+583.37	-	4.06 m ²	Losa de concreto	3.0 X 2.0 m	Intermitente
15	4+940.00	Vado	56.66 m ²	Vado	40.0 m X 6,0 m	Intermitente

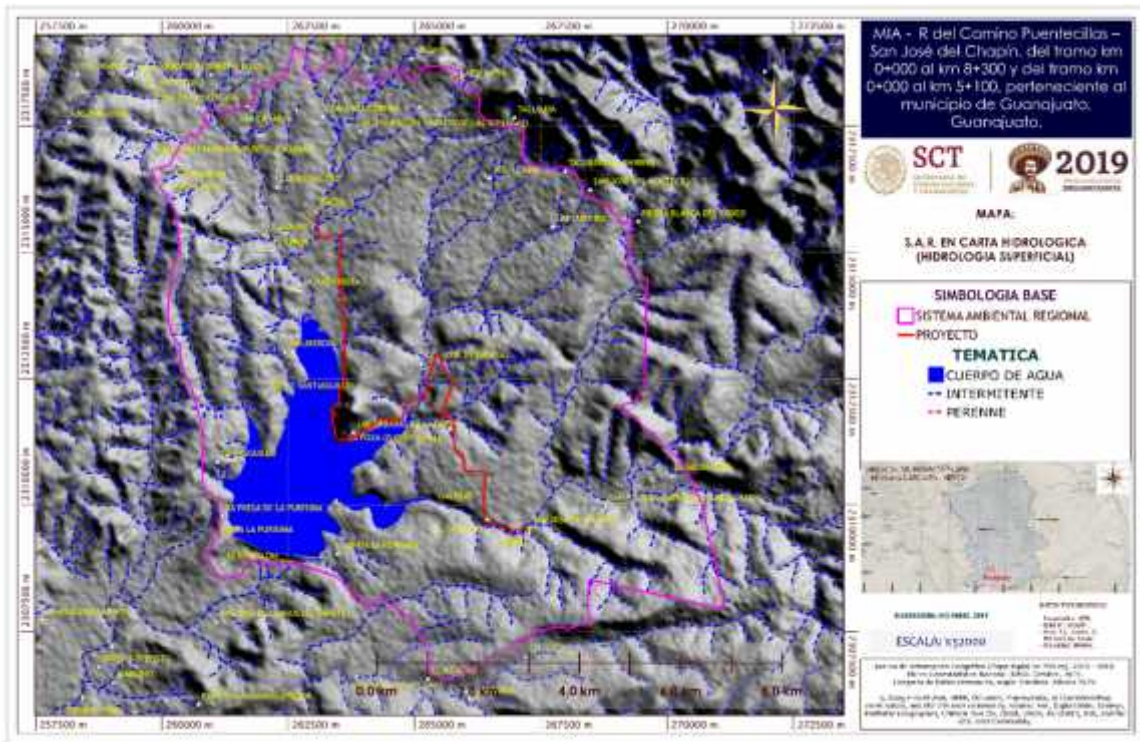


Figura 10. Corriente de agua que atraviesa el trazo.

De acuerdo a la zona donde se ubica el proyecto y a los requerimientos de desfogue de agua de los terraplenes con los que ya cuenta el camino actualmente y para los previstos en el proyecto, se contempla la construcción de cunetas en los costados del camino, estas serán de 1.0 m de ancho (es importante mencionar que la superficie a ocupar por todas las obras de drenaje tanto menores como complementarias se encuentran dentro de la línea de ceros) y se ubicarán en:

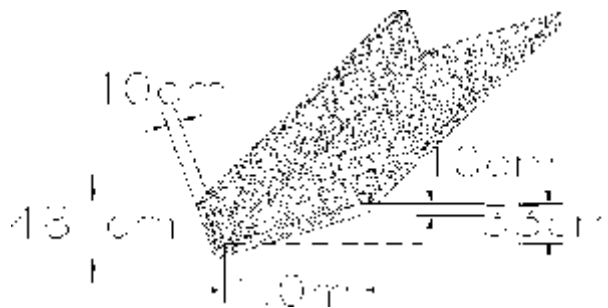
- ♣ **CUNETAS.**

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

PRIMER TRAMO

Zampeado de Cunetas $F^c=150$
kg/cm²

VOL=0.1456 M³/m

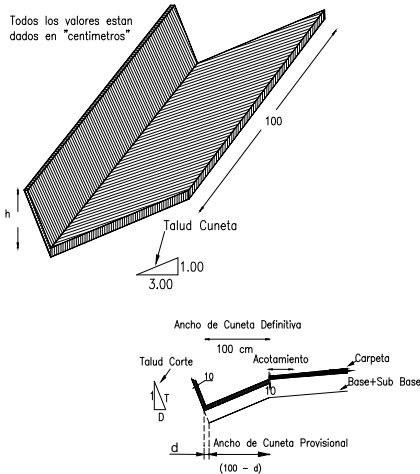


LOCALIZACIÓN HOMBRO IZQUIERDO		LONGITUD (m)
INICIO	FINAL	
PRIMER TRAMO		
0+003	0+100	97.00
0+420	0+503	83.00
0+539	0+940	401.00
1+040	1+320	280
1+380	1+400	20.00
1+538	1+840	302
1+900	1+940	40
2+040	2+100	60.0
2+180	2+440	260
2+750	2+880	130.0
2+911	3+020	109.0
3+080	3+720	640.0
3+780	4+220	440.0
4+250	4+300	50.0
4+336	4+526	190
4+580	4+620	40.0
4+734	4+880	40.0
4+918	5+000	82.00
5+000	5+100	100.0
5+220	5+340	120.0
5+420	5+440	20.0
5+580	5+720	140.0
5+780	5+800	20.0
6+000	6+060	60.0
6+160	6+280	120.0

LOCALIZACIÓN HOMBRO IZQUIERDO		LONGITUD (m)
INICIO	FINAL	
PRIMER TRAMO		
6+313	6+320	7.00
7+140	7+220	80.0
7+460	7+530	70.0
7+680	7+700	20.0
7+900	7+969	69.0
8+160	8+180	20.0
LADO DERECHO		
0+060	0+141	81.0
0+151	0+160	9.0
0+400	0+503	103.0
0+560	0+860	300.0
0+894	0+940	46.0
1+020	1+221	201.0
1+231	1+300	69.0
1+360	1+366	6.00
1+520	1+560	40.0
1+635	1+740	105.0
1+795	1+940	145.0
2+200	2+440	240.0
2+560	2+600	40.0
2+750	2+892	142.0
3+100	3+300	200.0
3+580	3+600	20.0
3+940	3+396	20.0
4+750	4+880	130

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

SEGUNDO TRAMO



LOCALIZACIÓN HOMBRO DERECHO		LONGITUD (m)
INICIO	FINAL	
SEGUNDO TRAMO		
0+030.00	0+090.00	60
0+140.00	0+215.00	75
0+270.00	0+370.00	100
0+640.00	0+670.00	30
1+780.00	1+800.00	20
2+020.00	2+070.00	50
3+090.00	3+130.00	40
3+510.00	3+550.00	40
3+670.00	3+730.00	60
3+830.00	3+890.00	60
4+870.00	4+910.00	40
4+950.00	5+030.00	80
HOMBRO IZQUIERDO		
0+050.00	0+070.00	20
0+150.00	0+220.00	70
0+310.00	0+345.00	35
0+350.00	0+370.00	20
0+610.00	0+650.00	40
0+655.00	0+670.00	15
1+810.00	2+030.00	220
4+340.00	4+770.00	430
4+775.00	4+910.00	135

Las cunetas contarán con un metro de ancho en todos los puntos en los que se colocarán, estas serán de concreto y permitirán el desfogue del agua que se asienta sobre la carpeta de rodamiento del proyecto, evitando estancamiento y acumulación de dicha agua.

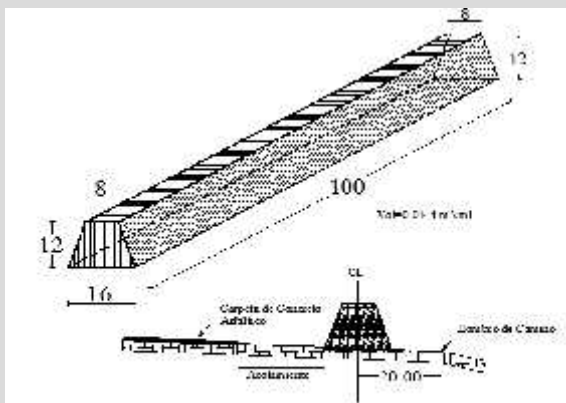
♣ BORDILLOS.

PRIMER TRAMO.

BORDILLOS IZQUIERDO		
DEL KM	AL KM	LONGITUD EN M
0+180	0+360	180
4+670	4+700	30.0
5+478	5+540	62.0

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

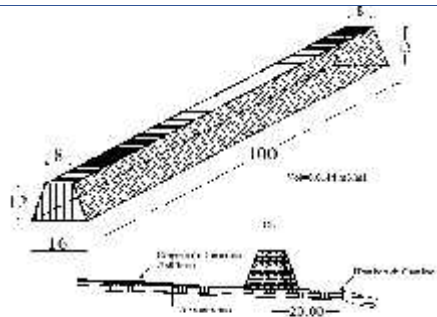
6+980	7+100	120
7+280	7+340	60
BORDILLOS DERECHO		
0+200	0+360	160.0
4+240	4+257	17.0
4+540	4+620	80.0
5+820	5+860	40.0
6+120	6+142	22.0
6+860	7+100	240.0
7+240	7+300	60.0



Todos los valores están dados en "cm"

SEGUNDO TRAMO

BORDILLOS IZQUIERDO		
DEL KM	AL KM	LONGITUD EN M
0+020	0+040	20
1+520	1+600	80
BORDILLOS DERECHO		
0+010	0+030	20
0+550	0+590	40
1+410	1+450	40
1+690	1+770	80
4+450	4+750	300



Todos los valores están dados en "cm"

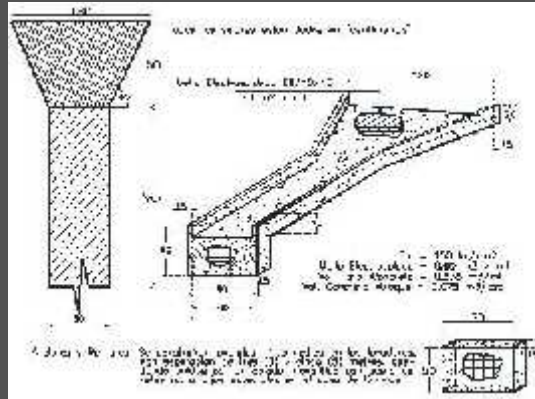
♣ **LAVADEROS**

El desfogue del agua que se pueda acumular sobre el camino será a cargo de lavaderos, mismos que se encontrarán a ambos costados del camino, ubicados en los siguientes cadenamientos:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

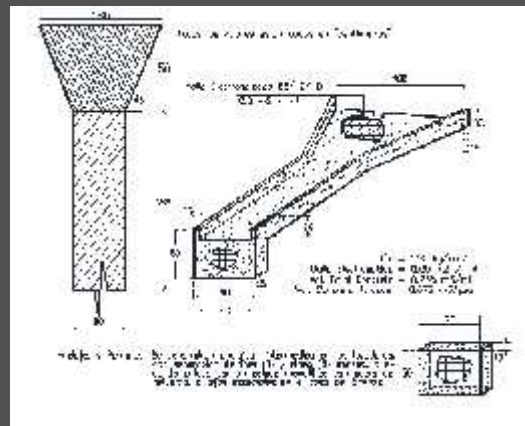
PRIMER TRAMO

LAVADEROS IZQUIERDO	
KM	LONGITUD EN M
0+230	5.00
0+280	2.40
0+330	2.00
4+670	2.00
5+530	2.50
6+980	1.90
7+030	2.00
7+080	2.00
7+280	5.20
7+330	5.30
LAVADERO DERECHO	
KM	LONGITUD EN M
0+250	8.00
0+300	2.50
0+350	2.00
4+240	6.00
4+540	3.20
4+620	2.70
5+820	2.00
6+140	2.50
6+900	2.00
6+950	3.50
7+000	3.10
7+050	3.00
7+100	2.80
7+250	3.70



SEGUNDO TRAMO

LAVADEROS IZQUIERDO	
KM	LONGITUD (M)
0+020	1.80
0+580	1.80
1+440	2.00
1+690	2.50
1+740	2.0
4+480	1.80
4+520	2.00
4+560	2.20
4+610	2.20
4+660	1.80
4+710	1.80
4+750	2.00

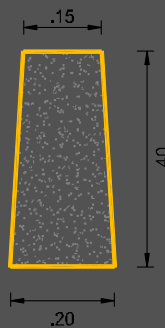


Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ GUARNICIÓN

Solo existirá guarnición en el segundo tramo en los siguientes cadenamientos.

LOCALIZACIÓN LADO DERECHO	
INICIO	FINAL
1+180	1+280
1+285	1+325
1+330	1+380
3+980	4+340
LOCALIZACIÓN LADO IZQUIERDO	
1+180	1+210
1+215	1+380
3+980	4+055
4+060	4+265
4+270	4+340



DETALLE DE GUARNICION

II.2.2 Descripción de alineaciones de curva.

Las condiciones naturales en las que se encuentran los alrededores del camino actual y por tanto del proyecto, son de amplia perturbación a raíz de las actividades agrícolas y el pastoreo.

Por otra parte, a continuación, se describen las principales alineaciones de curvas previstas por el proyecto, ya que en estas se realizará la apertura del terreno en tramos cortos.

♣ Alineaciones Tramo 1.

1. km 0+484 al km 0+540 hacia el lado izquierdo. La flecha amarilla determina la zona donde la curva se alineará a la izquierda, como puede observarse se afectará un uso de suelo urbano (Asentamientos humanos).



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

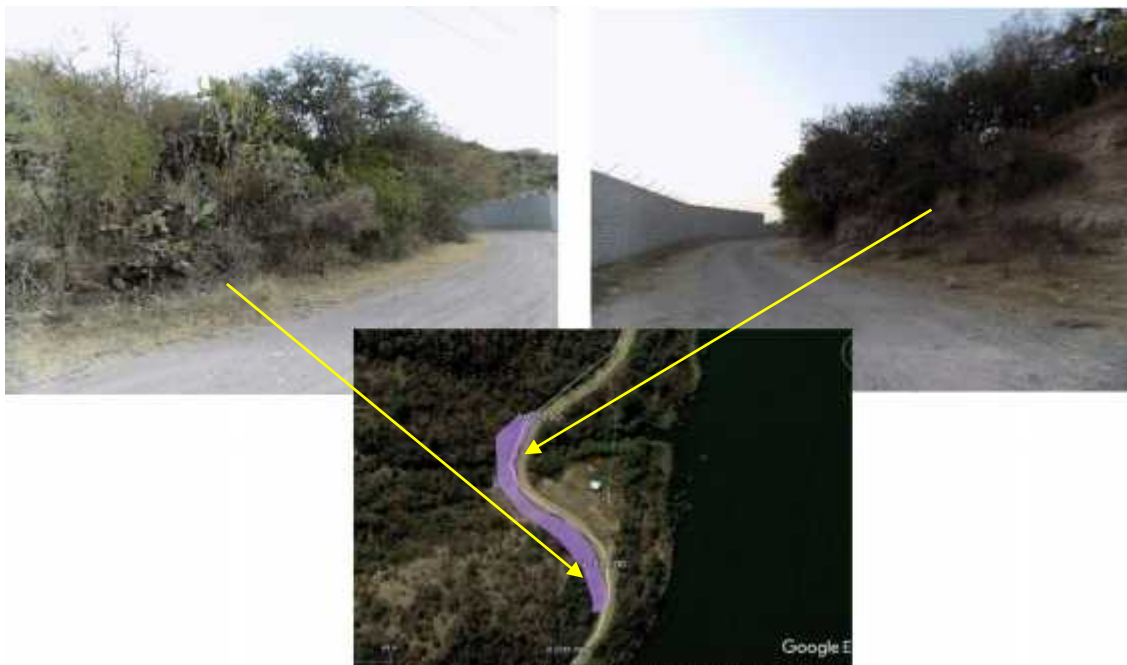
2. km 4+340 al km 4+383 alineación hacia el lado izquierdo.

La alineación en este tramo afectará vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia en una superficie de 0.03675 ha. La flecha amarilla indica la zona a afectar.



3. Km 4+474 al km 4+599 alineación a la izquierda.

Las líneas amarillas muestran la zona que afectara la alineación de la curva, afectando vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia. Las flechas amarillas indican la zona a afectar.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

4. Km 4+813 al km 4+945, alineación de curva hacia la izquierda.

Como se puede ver en la imagen se llegará a afectar por la alineación de curva Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia en una superficie de 0.1174 ha. La flecha amarilla indica la zona a afectar.



5. Km 5+016 al km 5+109, alineación de curva hacia la izquierda.

Por la alineación de esta curva, también se afectará vegetación secundaria arbustiva de Selva baja caducifolia en una superficie de 0.0576 ha. (la flecha amarilla indica la zona a afectar).



6. Km 6+890 al km 6+958 alineación de curva a la derecha.

Por la alineación de curva se afectará un uso de suelo agrícola, en una superficie de 0.03916 ha. (la flecha amarilla indica la zona a afectar).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



7. Km 7+982 al km 8+063 alineación de curva a la derecha.

Por la alineación de la curva a la derecha se afectará terrenos agrícolas en una superficie de 0.0533 ha. (la flecha amarilla indica la zona a afectar).



♣ **Alineaciones Tramo 2.**

1. Km 0+141 al km 0+168 alineación de curva a la derecha.

Por la alineación de esta curva se afectarán terrenos que sustentan un uso de suelo agrícola, en una superficie de 0.01005 ha.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



2. Km 0+390 al km 0+479 alineación de curva a la derecha.

Esta alineación afectara pastizal inducido en una superficie de 0.0338 ha. La flecha amarilla indica la zona a afectar.



3. Km 2+717 al km 2+739 ampliación de curva a la izquierda.

Esta alineación afectara terrenos agrícolas en una superficie de 0.01672 ha. La flecha amarilla indica la zona.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

4. km 4+879 al km 4+917 alineación de curva a la izquierda.

Por la alineación de esta curva se afectarán terrenos que sustentan terrenos agrícolas, en una superficie de 0.01428 ha.



5. Km 4+880 al km 4+960 alineación de curva a la derecha.

Afectando algunos individuos de vegetación riparia, como se puede observar en las imágenes donde la flecha amarilla indica la zona a afectar.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.7 Resumen de alineaciones.

No de alineación	Cadenamiento Km	Longitud m	Polígono	Vegetación y/o uso de suelo a afectar.
TRAMO 1				
1	0+484 al 0+540	56	08	Urbano
2	4+340 al 4+383	43	35	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
3	4+474 al 4+599	125	38	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
4	4+813 al 4+945	132	41	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
5	5+016 al 5+109	93	44	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
6	6+890 al 6+968	78	64	Agrícola
7	7+982 al 8+063	81	74	Agrícola
TRAMO 2				
8	0+141 AL 0+168	27	85	Agrícola
9	0+390 al 0+479	89	92	Pastizal Inducido
10	2+717 al 2+739	22	115	Agrícola
11	4+879 al 4+917	38	126	Agrícola
12	4+880 al 4+960	80	127	Individuos de vegetación riparia.

Las superficies de afectación para cada una de las alineaciones, están contempladas dentro de la línea de ceros del proyecto, misma que se utilizó para la delimitación de los polígonos de afectación del proyecto, por ende, se encuentran contempladas dentro del apartado de "II.2.5.2 Superficies de Afectación por Tipo de Vegetación".

II.2.2 Programa de Trabajo.

El proyecto se prevé tenga una vida útil de 30 años misma que depende del mantenimiento correctivo y preventivo con el que cuente, pudiendo extender dicha vida útil. Para su construcción se prevé un tiempo estimado de 6 años, desde la etapa de preparación del sitio hasta su operación. Estos tiempos pueden variar de acuerdo a la realización de los trámites y obtención de los permisos correspondientes, así como a condiciones ajenas al proyecto, como condiciones naturales o sociales.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

ACTIVIDADES	AÑOS																																						
	1				2				3				4				5				6 - 30																		
	MESES																																						
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	70	80	90	120	240	360			
PREPARACIÓN DEL SITIO																																							
Instalación de Obras Provisionales	■	■	■																																				
Desmorte			■	■	■	■																																	
Despalme			■	■	■	■	■																																
CONSTRUCCIÓN																																							
Realización de Cortes y Excavaciones					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Construcción y Adecuación de Obras de drenaje								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Construcción de Obras Complementarias de Drenaje																																							
Construcción de Obras Asociadas																																							
Conformación de Terraplén																																							
Conformación de pedraplén.																																							
Pavimentación																																							
Señalización																																							
ABANDONO DEL SITIO																																							
Retiro de Maquinaria y Obras Provisionales																																							
Rehabilitación de zonas.																																							
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																							
Operación del Proyecto																																							
Mantenimiento del Proyecto																																							

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

II.2.3 Representación Gráfica Regional.

El proyecto se ubica totalmente dentro del Municipio de Guanajuato, el cual pertenece a la Región II Norte y subregión 4 (Bicentenario). Esta Región II, se caracteriza por su importancia histórica, cultural, turística y artesanal a nivel nacional y estatal. Representa el 30 % de la extensión territorial estatal, así como el 11.7 % del total de la población estatal al 2015. La región se caracteriza por una predominancia de la cobertura de pastizales, que abarca 39 % del territorio. Aproximadamente 29 % del suelo de la región corresponde a actividades de agricultura de temporal, mientras que 6 % es de agricultura de riego. Finalmente, los bosques cubren 20 % del territorio regional.

En 2004 y 2015 la Región II Norte tuvo un crecimiento promedio anual nominal del producto interno bruto de 2.21 %. Para la Subregión 4 Bicentenario se registró un promedio de 2.12 %.



Figura 11. Ubicación regional del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

II.2.4 Representación Gráfica Local.

El proyecto se divide en dos tramos, tramo 1 (km 0+000 al km 8+303.44) y tramo 2 (km 0+000 al km 5+090.38), conectando a las localidades de Puenteillas, La Trinidad, San José del Chapín entre otras. Ubicándose en las coordenadas siguientes:

Tabla.8 Coordenadas del proyecto.

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984		CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM ZONA 14, DATUM WGS1984	
	X	Y		X	Y
TRAMO 1					
0+000	263040.266	2315793.622	4+600	263413.803	2311797.303
0+200	263056.340	2315595.246	4+660	263374.557	2311753.085
0+400	263107.323	2315402.238	4+800	263395.873	2311617.736
0+520	263104.135	2315283.978	5+000	263426.459	2311426.045
0+600	263181.280	2315289.590	5+100	263453.397	2311331.723
0+800	263377.167	2315329.895	5+200	263538.453	2311290.352
0+910	263475.033	2315350.145	5+400	263735.363	2311305.524
1+000	263522.588	2315267.293	5+600	263906.094	2311397.570
1+200	263536.049	2315068.344	5+660	263940.384	2311446.542
1+400	263498.868	2314873.501	5+800	264064.422	2311499.450
1+600	263519.530	2314681.148	6+000	264230.307	2311610.862
1+800	263531.575	2314481.511	6+140	264306.864	2311702.195
2+000	263543.621	2314281.874	6+200	264385.683	2311696.093
2+200	263555.858	2314082.251	6+400	264578.650	2311655.652
2+400	263572.375	2313882.936	6+600	264753.470	2311714.656
2+600	263586.573	2313683.440	6+800	264824.885	2311899.332
2+800	263600.770	2313483.945	6+840	264839.507	2311936.120
3+000	263614.968	2313284.449	6+920	264844.975	2312014.502
3+200	263629.165	2313084.954	7+000	264914.302	2312048.737
3+400	263640.252	2312885.278	7+111.40	265022.585	2312074.921
3+600	263624.392	2312687.098	7+200	265080.987	2312137.810
3+800	263588.146	2312490.444	7+240	265115.484	2312153.000
4+000	263539.610	2312298.099	7+340	265202.011	2312114.579
4+200	263516.988	2312103.739	7+400	265206.488	2312170.017
4+240	263522.001	2312064.649	7+600	265240.089	2312362.772
4+400	263413.459	2311949.121	7+800	265277.511	2312556.947
4+480	263373.149	2311885.434	8+000	265355.732	2312738.046
4+560	263426.969	2311831.297	8+200	265401.240	2312932.780
			8+303.44	265470.337	2312994.306

II.2.5 Superficies Requeridas.

Para la realización del cálculo de las superficies requeridas por el proyecto se requiere tener en cuenta:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

- ♣ Extensión del proyecto: **13.393 km**
- ♣ Ancho de corona propuesto: **6.0 m**
- ♣ Ancho de obras permanentes (Ancho de corona (6.0 m) + cunetas (1.0 m c/lado): **8.0 m**
- ♣ Superficie de línea de ceros del proyecto: **11.385 ha** distribuida en afectación a uso de suelo y vegetación que es de 5.4077 ha, y superficie de camino existente a ocupar que es de 5.977 ha.

Mediante la sobre posición de los planos geométricos (georreferenciados) y el uso de software ArcGis, se determinó que del total de la superficie del camino actual es **de 96,826.3667 m²** de la cual se ocupara para el proyecto de modernización la superficie **de 59,773 m²**, como se puede advertir se ocupara un 61.73 % del camino existente, por lo que las afectaciones no serán significativas. Se anexa de manera digital los kmz de los polígonos, la línea de ceros, camino existente y el proyectado.

II.2.5.1 Superficies Generales.

En la tabla 9 se muestra la superficie a ocupar por el proyecto, considerando por una parte el derecho de vía de 40 m, así como en el ancho de corona correspondiente a las especificaciones de la SCT para una carretera tipo D Mejorado.

Tabla.9 Superficies ocupas por el proyecto.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	SUPERFICIE
Área de Derecho de vía.	Superficie correspondiente a DV (20 m a cada lado del eje del proyecto)	Longitud DV (13,393.82 m) 40 m)	535,752.80 m ² 53.575 ha
Área de rodamiento	Superficie correspondiente al ancho de corona a proyectar (ACP)	Longitud *ACP (13,393.82 m)(6.0 m)	80,362.92 m ² 8.036 ha
Área de obras permanentes	Superficie correspondiente al ancho de corona a proyectar (6.0 m) más cunetas (1.0 m a cada lado)	Longitud *ACP (13,393.82 m)(8.0 m)	107,150.56 m ² 10.715 ha
Área total del camino existente	Superficie correspondiente a la superficie que ocupa el camino actual	<i>Determinado por medio de SIG y archivos de planta Gral. en AutoCAD</i>	96,826.3667 m ² 9.682 ha
Área Total de Línea de ceros	Superficie correspondientes a las alineaciones y	<i>Determinado por medio de SIG y archivos</i>	113,850 m ² 11.385 ha

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	SUPERFICIE
	<i>modificaciones de la trayectoria del camino y superficie a ocupar del camino actual.</i>	<i>de planta gal en AUTOCAD</i>	
Área de camino existente a ocupar	Superficie a ocupar del camino existente para la modernización	Determinado por medio de SIG	59,770 m ² 5.977 ha
Área de Línea de Ceros a afectar de uso de suelo y vegetación	Superficie correspondiente a las alineaciones y modificaciones de la trayectoria del camino	Determinado por medio de SIG al ser un ancho variable	54,076.541 m ² 5.4076 ha

II.2.5.2 Superficies de Afectación a uso de suelo y vegetación.

La afectación a la vegetación se delimitó en base a los datos recabados en campo, donde se tomaron las medidas del ancho actual del camino, y el ancho requerido para el proyecto, dado por la línea de ceros a cada lado de la trayectoria actual, obteniendo una superficie de 5.4076 ha, distribuidas en 130 polígonos que se enlistan a continuación. (Se anexa kmz de polígonos de afectación):

Tabla.10 Polígonos de afectación del proyecto.

No. De Polígono	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	INICIO	FINAL	Lado Izq/derecho
POL01	URBANO Y AGRICOLA	0.00999	0+000	0+108	Izquierdo
POL02	AGRICOLA	0.01562	0+051	0+144	Derecho
POL03	SIN VEGETACION APARENTE	0.004521	0+150	0+172	Derecho
POL04	RIPARIO	0.0246	0+160	0+300	Izquierdo
POL05	RIPARIO	0.04016	0+185	0+272	Derecho
POL06	SIN VEGETACION APARENTE	0.00574	0+282	0+344	Derecho
POL07	URBANO	0.01882	0+364	0+514	Derecho
POL08	URBANO	0.00672	0+484	0+540	Izquierdo
POL09	URBANO	0.003683	0+529	0+609	Derecho
POL10	URBANO Y AGRICOLA	0.0504	0+565	0+896	Izquierdo
POL11	URBANO Y AGRICOLA	0.03077	0+646	1+060	Derecho
POL12	SIN VEGETACION APARENTE	0.00541	0+912	0+954	Izquierdo
POL13	URBANO	0.02349	1+000	1+205	Izquierdo

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

No. De Polígono	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	INICIO	FINAL	Lado Izq/derecho
POL14	URBANO	0.00517	1+160	1+224	Derecho
POL15	URBANO	0.01154	1+228	1+316	Derecho
POL16	URBANO	0.0097	1+293	1+335	Izquierdo
POL17	URBANO CON ELEMENTOS RIPARIOS	0.04661	1+356	1+574	Derecho
POL18	RIPARIO	0.00403	1+437	1+479	Izquierdo
POL19	URBANO Y AGRICOLA	0.02985	1+531	1+782	Izquierdo
POL20	URBANO Y AGRICOLA	0.0333	1+774	2+124	Derecho
POL21	AGRICOLA	0.0709	1+799	2+323	Izquierdo
POL22	URBANO Y AGRICOLA	0.01442	2+180	2+382	Derecho
POL23	AGRICOLA Y URBANO	0.03571	2+395	2+740	Izquierdo
POL24	PECUARIO Y AGRICOLA	0.03163	2+520	2+902	Derecho
POL25	SIN VEGETACION APARENTE	0.004446	2+908	2+972	Derecho
POL26	PECUARIO Y AGRICOLA	0.0834	2+903	3+227	Izquierdo
POL27	HUIZACHAL	0.01061	3+005	3+154	Derecho
POL28	URBANO	0.03254	3+191	3+315	Derecho
POL29	URBANO	0.02324	3+245	3+372	Izquierdo
POL30	HUIZACHAL	0.04665	3+341	3+536	Derecho
POL31	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.392	3+400	4+340	Izquierdo
POL32	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.01169	3+753	3+929	Derecha
POL33	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.003506	4+020	4+054	Derecha
POL34	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0528	4+100	4+340	Derecha
POL35	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.03675	4+340	4+383	Izquierdo
POL36	VEGETACION SECUNDARIA	0.03882	4+383	4+474	Derecha

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

No. De Polígono	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	INICIO	FINAL	Lado Izq/derecho
	ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA				
POL37	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.01234	4+383	4+474	Derecha
POL38	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.1041	4+474	4+599	Izquierda
POL39	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0677	4+599	4+813	Izquierda
POL40	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0627	4+599	4+813	Derecha
POL41	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.1174	4+813	4+945	Izquierda
POL42	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.00227	4+945	4+971	Derecha
POL43	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.04098	4+945	5+016	Izquierda
POL44	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0576	5+016	5+109	Izquierda
POL45	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.00613	5+016	5+106	Derecha
POL46	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.01401	5+109	5+154	Izquierda
POL47	URBANO Y HUIZACHAL	0.04335	5+109	5+275	Derecha
POL48	URBANO	0.02879	5+154	5+270	Izquierda
POL49	VEGETACION SECUNDARIA	0.1197	5+270	5+664	Izquierda

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

No. De Polígono	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	INICIO	FINAL	Lado Izaq/derecho
	ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA				
POL50	HUIZACHAL	0.003686	5+280	5+330	Derecha
POL51	HUIZACHAL	0.012	5+336	5+415	Derecha
POL52	HUIZACHAL	0.0887	5+446	5+646	Derecha
POL53	HUIZACHAL	0.04004	5+660	5+782	Derecha
POL54	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0932	5+750	6+128	Izquierda
POL55	HUIZACHAL Y PECUARIO	0.03675	5+808	6+021	Derecha
POL56	HUIZACHAL Y PECUARIO	0.0571	6+053	6+273	Derecha
POL57	HUIZACHAL Y PECUARIO	0.01941	6+138	6+223	Izquierda
POL58	URBANO Y AGRICOLA	0.0611	6+242	6+518	Izquierda
POL59	HUIZACHAL	0.00813	6+319	6+381	Derecha
POL60	PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL	0.1239	6+383	6+667	Derecha
POL61	AGRICOLA	0.01695	6+623	6+706	Izquierda
POL62	PASTIZAL INDUCIDO	0.0602	6+683	6+891	Derecha
POL63	AGRICOLA	0.02259	6+717	6+890	Izquierda
POL64	AGRICOLA	0.03916	6+890	6+958	Derecha
POL65	AGRICOLA	0.1347	6+958	7+331	Derecha
POL66	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.04422	6+958	7+229	Izquierda
POL67	AGRICOLA Y RIPARIO	0.1206	7+230	7+608	Izquierda
POL68	AGRICOLA	0.002902	7+338	7+361	Derecha
POL69	AGRICOLA	0.077	7+365	7+629	Derecha
POL70	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.00809	7+627	7+674	Izquierda
POL71	AGRICOLA Y URBANO	0.084	7+663	7+982	Derecha
POL72	HUIZACHAL	0.0581	7+674	7+889	Izquierda
POL73	URBANO Y HUIZACHAL	0.01656	7+908	7+982	Izquierda
POL74	AGRICOLA	0.0533	7+982	8+063	Derecha
POL75	URBANO Y MEZQUITAL	0.074	8+063	8+198	Derecha
POL76	RIPARIO	0.01853	8+198	8+231	Derecha
POL77	PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL	0.02893	8+231	8+288	Derecha
POL78	SIN VEGETACION APARENTE	0.00599	2+282	8+301	Izquierda

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

No. De Polígono	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	INICIO	FINAL	Lado Izq/derecho
POL79	PASTIZAL INDUCIDO	0.003943	0+000	0+015	Derecha
POL80	RIPARIO	0.00888	0+015	0+033	Derecha
POL81	AGRICOLA	0.03714	0+033	0+141	Derecha
POL82	SIN VEGETACION APARENTE	0.001991	0+000	0+031	Izquierda
POL83	RIPARIO	0.003866	0+031	0+038	Izquierda
POL84	SIN VEGETACION APARENTE	0.004552	0+038	0+072	Izquierda
POL85	AGRICOLA	0.01005	0+141	0+168	Derecha
POL86	AGRICOLA	0.01587	0+168	0+219	Derecha
POL87	HUIZACHAL	0.003	0+168	0+206	Izquierda
POL88	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.02903	0+221	0+341	Derecha
POL89	HUIZACHAL	0.00695	0+318	0+346	Izquierda
POL90	HUIZACHAL	0.01557	0+348	0+390	Izquierda
POL91	PASTIZAL INDUCIDO	0.001218	0+370	0+390	Derecha
POL92	PASTIZAL INDUCIDO	0.0338	0+390	0+479	Derecha
POL93	AGRICOLA	0.0986	0+479	0+882	Derecha
POL94	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.01481	0+479	0+642	Izquierda
POL95	AGRICOLA	0.0618	0+710	1+186	Izquierda
POL96	AGRICOLA Y URBANO	0.03655	1+033	1+271	Izquierda
POL97	URBANO	0.003968	1+208	1+229	Izquierda
POL98	URBANO	0.001588	1+236	1+262	Izquierda
POL99	URBANO	0.01175	1+262	1+339	Izquierda
POL100	URBANO	0.0004051	1+280	1+282	Derecha
POL101	URBANO	0.003581	1+285	1+314	Derecha
POL102	URBANO Y AGRICOLA	0.0519	1+323	1+556	Derecha
POL103	AGRICOLA	0.002618	1+375	1+385	Izquierda
POL104	AGRICOLA	0.00789	1+391	1+455	Izquierda
POL105	SIN VEGETACION APARENTE	0.0527	1+463	1+725	Izquierda
POL106	RIPARIO	0.00778	1+565	1+583	Derecha
POL107	URBANO	0.0763	1+583	1+923	Derecha
POL108	AGRICOLA	0.01647	1+793	1+840	Izquierda
POL109	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.07	1+840	2+107	Izquierda
POL110	URBANO	0.00902	1+945	2+009	Derecha

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

No. De Polígono	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	INICIO	FINAL	Lado Izq/derecho
POL111	AGRICOLA	0.02152	2+016	2+136	Derecha
POL112	AGRICOLA	0.2635	2+107	2+717	Izquierda
POL113	AGRICOLA	0.02598	2+153	2+346	Derecha
POL114	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.042	2+350	2+720	Derecha
POL115	AGRICOLA	0.01672	2+717	2+739	Izquierda
POL116	AGRICOLA	0.1375	2+736	3+108	Izquierda
POL117	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.02099	2+739	2+970	Derecha
POL118	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.01049	3+020	3+128	Derecha
POL119	AGRICOLA	0.2902	3+112	4+094	Izquierda
POL120	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.03021	3+485	3+732	Derecha
POL121	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.02716	3+806	4+009	Derecha
POL122	URBANO	0.04306	4+015	4+280	Derecha
POL123	PECUARIO Y AGRICOLA	0.01675	4+132	4+266	Izquierda
POL124	URBANO Y HUIZACHAL	0.1427	4+271	4+588	Izquierda
POL125	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.1562	4+588	4+879	Izquierda
POL126	AGRICOLA	0.01428	4+879	4+917	Derecha
POL127	RIPARIO	0.02562	4+917	4+961	Derecha
POL128	RIPARIO	0.00728	4+952	4+982	Izquierdo
POL129	PASTIZAL INDUCIDO	0.03727	4+971	5+090.38	Derecha
POL130	SIN VEGETACION APARENTE	0.01849	4+982	5+087	Izquierda

Para llevar a cabo la modernización del proyecto es importante llevar a cabo algunas alineaciones, en la tabla 11 se especifican los sitios de alineación de curvas, es importante mencionar que son los mismos polígonos representados en la tabla 10, pero aquí se separan solo para indicar el total de superficie que se requiere para llevar a cabo dichas alineaciones:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.11 Sitios de alineación de curva.

No de alineación	Cadenamiento Km	Longitud m	Polígono	Superficie ha	Lado izq/derecho	Vegetación y/o uso de suelo a afectar.
TRAMO 1						
1	0+484 al 0+540	56	08	0.00672	Izquierdo	Urbano
2	4+340 al 4+383	43	35	0.03675	Izquierdo	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
3	4+474 al 4+599	125	38	0.1041	Izquierdo	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
4	4+813 al 4+945	132	41	0.1174	Izquierdo	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
5	5+016 al 5+109	93	44	0.0576	Izquierda	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja caducifolia.
6	6+890 al 6+968	78	64	0.03916	Derecha	Agrícola
7	7+982 al 8+063	81	74	0.0533	Derecha	Agrícola
TRAMO 2						
8	0+141 AL 0+168	27	85	0.01005	Derecha	Agrícola
9	0+390 al 0+479	89	92	0.0338	Derecha	Pastizal Inducido
10	2+717 al 2+739	22	115	0.01672	Izquierda	Agrícola
11	4+879 al 4+917	38	126	0.01428	Derecha	Agrícola
12	4+880 al 4+960	80	127	0.02562	Derecha	Individuos de vegetación riparia.

De acuerdo a esta tabla 11, la afectación por alineación de curva es de 0.5155 ha la cual está contemplada en la superficie total de afectación de uso de suelo y vegetación.

En la tabla 12 se resumen los usos de suelo y vegetación a afectar.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.12 Resumen de los USyV de los polígonos de afectación

USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2
AGRICOLA	1.45	14532.60
AGRICOLA Y RIPARIO	0.12	1206.00
AGRICOLA Y URBANO	0.16	1562.60
HUIZACHAL	0.29	2934.36
HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.38	3832.00
HUIZACHAL Y PECUARIO	0.11	1132.60
PASTIZAL INDUCIDO	0.14	1364.31
PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL	0.15	1528.30
PECUARIO Y AGRICOLA	0.13	1317.80
RIPARIO	0.140	1407.46
SIN VEGETACION APARENTE	0.10	1038.40
URBANO	0.31	3133.65
URBANO CON ELEMENTOS RIPARIOS	0.05	466.10
URBANO Y AGRICOLA	0.28	2817.30
URBANO Y HUIZACHAL	0.20	2026.10
URBANO Y MEZQUITAL	0.07	740.00
VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1.30	13036.96
TOTAL	5.41	54076.54

Posteriormente se consideró datos de cobertura, forestal y No forestal, obteniendo lo siguiente:

Tabla.13 Distribución de la afectación forestal y no forestal.

Tipo de Vegetación	Superficie en m ²	Superficie en Ha
No Forestal	39,632.34	3.963
Forestal	14,444.42	1.444
Superficie de afectación	54,076.54	5.40

La Tabla 13 corresponde a la línea de ceros sobre la afectación a uso de suelo y vegetación a ocupar (polígonos), sin embargo, hay que sumarle al uso de suelo no forestal la superficie que se ocupara del camino actual (**5.977 ha**) para la modernización obteniendo una superficie total de 10.08 ha de superficie NO FORESTAL.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

II.2.5.3 Resumen de superficies.

Tabla.14 Resumen de superficies.

Concepto	Superficie en Ha
Derecho de vía	53.575
Superficie requerida para obras permanentes	10.715
Ancho de corona	8.036
Superficie del camino actual.	9.682
Superficie total de la línea de cerros	11.385
Superficies de afectación a uso de suelo y vegetación	5.4076
Superficie a ocupar del camino actual para la modernización	5.977
Superficies de afectación No Forestal	10.08
Superficies de afectación forestal.	1.44

II.2.6 ETAPAS DEL PROYECTO.

II.2.6.1 Preparación del Sitio.

♣ INSTALACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES.

Estas obras se refieren a todas aquellas obras temporales que el contratista debe diseñar, construir, instalar, retirar y que son necesarias para la etapa constructiva del proyecto, las cuales de ser necesarias se deberán de instalar en sitios dentro de la superficie de línea de cerros. En estas obras se consideran:

- ♣ Almacén o bodega para el resguardo de materiales y para contenedores de residuos sólidos urbanos.
- ♣ Almacén de residuos peligrosos
- ♣ Patios de maquinaria
- ♣ Instalaciones sanitarias

A continuación, se muestra sitio propuesto para la instalación de obras provisionales, el cuál como se puede observar carece de vegetación, está alejado de cuerpos de agua y es un sitio plano, a continuación, se presentan algunas opciones para la ubicación de éstas:

1. Sitio 1. $X=263472.18, Y=2315340.92$. es un uso de suelo agrícola y hay algunos asentamientos humanos y está lejos de cualquier cuerpo de agua.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 12. Ubicación de sitio para instalación de obras provisionales.

2. SITIO 2. X= 265633.69, y=2312046.27, son terrenos dedicados a la agricultura y lejos de algún escurrimiento.



Figura 13. Ubicación de sitio 2. Para instalación de obras provisionales.

3. SITIO 3. X=265808.92, Y=231138.25. Terreno dedicado a la agricultura.



Figura 14. Ubicación sitio 3. Para instalación de obras provisionales.

Almacenes de materiales.

En este sitio se depositarán temporalmente los materiales a utilizar en la obra que pudieran sufrir deterioros por su exposición a la intemperie. La capacidad del depósito la determinará el flujo de materiales. En promedio la superficie requerida puede variar entre 500 y 1,500 m². Este almacén puede ser aprovechado para contener temporalmente los residuos de la construcción¹ como son varillas, alambre, etc. Las áreas deberán estar debidamente delimitadas e identificadas y no deberán tener contacto con suelo natural. Aunque es probable y más recomendable que estos almacenes sea dentro de las localidades de Puentecillas, La Trinidad o San José del Chapín, mediante la renta de alguna casa o cuarto.

Bodegas.

En este lugar se guardarán los insumos, el equipo y las refacciones que se utilizan durante la obra, como son: herramienta, combustible, aceite, lubricantes, aditivos, pintura, accesorios y materiales de poco volumen (clavos, alambre, etc.). Además de que también se podrá guardar el equipo de seguridad de los trabajadores. Este será la misma situación se propone la renta de algún cuarto en las localidades de Puentecillas, La Trinidad o San José del Chapín, para guardar estos materiales.

Sitio para contenedores de residuos sólidos urbanos.

A lo largo del trazo se deberán ubicar contenedores de residuos urbanos, los cuales podrán clasificarse como orgánicos e inorgánicos según lo establece el Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Estos contenedores deberán estar debidamente identificados y con tapa para cubrirlos de la intemperie. Estas áreas deberán permanecer a una distancia mínima de 100 m de áreas de vegetación en estado primario y cuerpos de agua.

Almacén de residuos peligrosos

Este tendrá la función de almacenar temporalmente los residuos peligrosos que se generen en la obra, hasta que se entreguen a la empresa que deberá contar con la autorización correspondiente para el transporte y disposición final de dichos residuos, la cual será la encargada de ésta tarea. El almacén deberá contar con tambos debidamente identificados y con tapa, considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su compatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; de igual manera, se recomienda levantar muros de 50 cm de alto y colocar malla ciclón a fin de permitir la ventilación, así como techar el mismo, todo con materiales incombustibles. La capacidad del depósito la determinará la cantidad de residuos esperada para el proyecto y se sujetará a lo que establece la Ley y General para la Prevención y

¹ Residuos de manejo especial. Los provenientes de la construcción. Según el Art. 19, Fracción VII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Gestión Integral de los Residuos, se entiende por residuos peligrosos, así como, su respectivo reglamento.

Instalaciones sanitarias.

Es recomendable la instalación de servicios sanitarios en los frentes de trabajo, en cantidad suficiente, para cubrir la demanda del personal que labore en la obra (1 sanitario por cada 12 trabajadores). Estas instalaciones podrán ser portátiles o semi-portátiles, y la recolección, aseo, operación y mantenimiento quedará a cargo de la empresa que preste el servicio durante el tiempo que dure el proyecto, la cual, deberá contar con las autorizaciones necesarias de la Secretaría.

Estos sitios se habilitan para estacionar la maquinaria, al término de la jornada de trabajo diaria. Para aprovechar el tiempo en los avances de la obra, se estacionará la maquinaria dentro de la zona urbanizada de las localidades de Puentecillas, La Trinidad o San José del Chapín cerca del frente de trabajo. Siempre y cuando el sitio designado se encuentre desprovisto de vegetación y con pendiente adecuada para su utilización, además de estar alejado de cauces y cuerpos de agua.

El principal patio de maquinaria, se ubicará cerca del taller y la bodega, en este sitio se tendrá especial precaución ya que en muchas ocasiones la maquinaria presenta derrames de aceite o combustible. Para minimizar la contaminación sobre el suelo por hidrocarburos se recomienda recubrir el suelo con una capa de concreto de 10 cm de espesor. De no ser viable la construcción de la capa de concreto se recomienda recubrir con algún tipo de membrana plástica que cubra el suelo.

Talleres.

Estas son áreas donde se permitirá reparar la maquinaria que labora durante la obra. Para proteger el suelo en donde se ubica el taller de posibles derrames de sustancias nocivas (aceite, diesel, etc.), se deberá ubicar una capa de concreto de aproximadamente 10 cm de espesor, misma que deberá de tener una pendiente hacia un depósito donde se deberá de recolectar todo el aceite usado para posteriormente entregarse a la empresa encargada de recolectar los residuos peligrosos. La superficie en la que se puede ubicar un taller puede variar pero en promedio puede ser de 50m².

La capa de concreto deberá de estar ubicada en toda el área donde se encuentre el taller y hasta 3 m de distancia de la periferia de la misma. Este taller deberá de ser removido junto con la capa de concreto al finalizar la construcción del proyecto. Por la ubicación del proyecto estos talleres se buscarán que sean dentro de las localidades de Puentecillas, La Trinidad o San José del Chapín.

♣ **SERVICIOS REQUERIDOS.**

Bancos de préstamo.

Estos serán requeridos para la extracción de material terreo que servirá para la conformación de la basa y sub-basa correspondientes al cuerpo carretero, esto en caso de que el material producto de los cortes, no cuente con las características necesarias o no sea suficiente para la conformación del cuerpo carretero.

Bancos de materiales.

De estos bancos se extraen rocas, suelos, gravas o arenas, para la conformación de las terracerías y subrasante del cuerpo carretero, se proponen los bancos siguientes:

a) TERRAPLÉN Y SUB RASANTE.

Banco no. 1 "Banco Solano" con ubicación en carretera Juventino rosas km 8+000, desviación derecha 1000 mts. El material está constituido por arena con grava y limo, con un tamaño máximo de 2.75", el régimen es privado y la distancia al centro de gravedad de la obra es de 17,5 km.

Banco no. 2 "Banco San José" se ubica 950 mts adelante de donde termina el camino en proyecto, rumbo a zangarro, el material está constituido por arena limosa con poca grava, tamaño máximo de 1.75", el régimen es privado y la distancia al centro de gravedad es de 3,5 km.

b) CAPA ESTABILIZADORA.

Banco no. 4 "Banco arroyo" ubicado km 4+770 del trazo de proyecto desviación izquierda 100 mts, material tipo canto rodado de alta dureza, con un tamaño máximo de 8", el régimen es privado y la distancia al centro de gravedad de la obra es de 2.2 km

Bancos de Tiro.

En ellos, se dispone de manera permanente a los materiales de desperdicio de los cortes y taludes contemplados en el proyecto.

Dentro de los servicios requeridos citados anteriormente, es necesario, hacer mención nuevamente, de que la presente MIA-R del proyecto para la modernización del camino, no abarca dichas obras o servicios, por lo que no promueve la autorización de los mismos, la utilización de estos servicios, deberá de contar con su autorización correspondiente y en caso de ser necesario presentar el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de manera independiente.

Agua cruda y potable.

Algunas de las actividades previstas en la construcción del camino, requieren de la utilización de agua cruda, misma que deberá de ser adquirida y proporcionada

por medio de pipas a través de una empresa que cuente con la autorización para dicho fin.

Por su parte, el agua potable, deberá de ser proporcionada a los trabajadores en los frentes de trabajo por medio de garrafones de 20 l. También la adquisición de esta agua deberá de ser con proveedores autorizados para su comercialización.

Combustible.

El abastecimiento deberá realizarse en los centros de servicios ubicados en las zonas urbanas más cercanas al proyecto, tal como en el Municipio de Guanajuato.

♣ **DESMONTE.**

El desmonte consiste en la remoción de la vegetación existente en la superficie que se va a afectar con el objetivo de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad. El desmonte se realizará exclusivamente del área indicada en el proyecto definitivo, es decir dentro de la línea de ceros del proyecto.

El desmonte comprende:

- **Tala:** Cortar árboles y arbustos
- **Roza:** Cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.
- **Desenraice:** Sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- **Limpieza y disposición final:** En caso de que el material vaya a ser aprovechado, posteriormente se trasladará al área de contenedores de residuos urbanos, de lo contrario se depositará en el banco de desperdicios establecido previamente.

El equipo que se utilice para el desmonte deberá ser el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, y se debe mantener en óptimas condiciones durante el tiempo que dure la obra. Los trabajos se realizarán evitando dañar vegetación fuera del área destinada para esta actividad.

♣ **DESPALME**

Esta se refiere al retiro de la capa superficial de tierra, con el objetivo de evitar la mezcla de la terrecería con materia orgánica o con residuos de material no utilizable.

Se retira la capa superficial del terreno natural que contenga materia orgánica y vegetal. El espesor mínimo de esta capa será el que indique el proyecto y el producto del despálme se colocará cerca de la línea de ceros de la sección de

Terraplén para ser utilizado en el arrope de los taludes. *Información en base a la norma N-CTR-CAR-1.01.002/11 Despalme.*

II.2.6.2 Construcción.

♣ **PROCEDIMIENTO DE TERRACERÍAS PARA EL PRIMER TRAMO.**

a). - TERRACERÍAS.

Es relevante mencionar que los materiales estudiados a lo largo del trazo del camino cumplen en su mayoría con especificaciones para ser utilizados en la construcción de terraplenes, sin embargo, los índices de plasticidad determinados nos indican cambios volumétricos importantes, lo anterior daría lugar a fallas por asentamientos o bufamiento en la superficie de rodamiento a construir. En algunos sub tramos intermedios se localizaron materiales con características de muy mala calidad, los cuales no cumplen con las especificaciones mínimas de acuerdo a normativa SCT, por lo que no se consideran aptos para formar parte de alguna de las etapas que constituirá la futura estructura de pavimento.

En base a la información antes descrita se considera necesario previo al desplante de la estructura de pavimento o en zonas de ampliación de terraplenes, construir una capa estabilizadora. En la actualidad el camino cuenta con una capa de revestimiento constituida por gravas y fragmentos de rocas pequeñas con espesores que oscilan entre 0.10 a 0.70 M, según las observaciones de campo dicha capa ofrece una superficie estable y regular.

Para el proceso de construcción, basándose en las condiciones actuales y los resultados obtenidos de los ensayos realizados a los materiales de terreno natural y revestimiento, se concluye que, la capa de revestimiento actual, está funcionando como una capa estabilizadora, por lo anterior en donde el espesor de dicha capa sea superior a 0.20 M y lo permitan los niveles de proyecto, se construirá la estructura del pavimento sobre dicha capa afinando previamente la superficie y aplicando tratamiento de compactación al 90% como mínimo de su peso volumétrico seco máximo, en zonas donde se realicen cortes hasta el nivel de terreno natural, donde no exista revestimiento o en áreas de ampliaciones, se cajeara 0.30 M abajo del nivel de desplante de la capa sub rasante, posteriormente se construirá una capa estabilizadora con material tipo balasto o boleó con tamaño máximo de 5", el material se bandeara con equipo adecuado hasta lograr su total acomodo, posteriormente se afinará la superficie con material tipo sub rasante, se aplicará tratamiento de compactación a la superficie al 90% como mínimo de su peso

volumétrico seco máximo, una vez terminado lo anterior se continuará con la construcción de la etapa siguiente.

o DESPALME EN AMPLIACIONES.

Con objetivo de no contaminar el material de las terracerías con materia orgánica, dentro del trazo donde el proyecto considere trazo nuevo y ampliaciones de corte y terraplén, para cumplir con la sección especificada en el área de influencia, realizar un despalme de 30.0 cm de espesor promedio; depositando en cubrimiento de los taludes de terraplén, o en pisos de excavaciones; en áreas donde no impida el drenaje, para favorecer el desarrollo de la vegetación.

o AMPLIACIÓN EN CORTES.

Se procederá a realizar el corte del material en el espesor necesario hasta llegar al nivel de desplante de proyecto (nivel de desplante de la capa estabilizadora); compactando el piso del mismo al 90% +/- 2% como mínimo de sus P.V.S.M., calculado con la prueba AASHTO estándar, en 20 cm. de espesor.

Existen sub tramos donde se detectó la presencia de estratos constituidos por rocas, por lo anterior, en caso de que el nivel de la capa sub rasante coincida con dichos estratos o materiales, se deberá únicamente perfilar y afinar la superficie con material tipo sub rasante, aplicando tratamiento de compactación para obtener una superficie adecuada para recibir a la capa de base hidráulica

La estabilidad del talud en corte para los materiales finos determinados es de 0.5:1 y para las zonas constituidas por rocas será de 0.25:1 (ver tabla de geotecnia).

o AMPLIACIONES EN TERRAPLEN.

Previo eliminación superficial de la materia vegetal en el área de influencia, compactar la superficie descubierta al 90% como mínimo de su P.V.S.M. en 20 CM. de profundidad, calculado con la prueba AASHTO estándar, posteriormente se construirá una capa estabilizadora con material tipo balasto o boleó con tamaño máximo de 5", el material se bandeó con equipo adecuado hasta lograr su total acomodado, posteriormente se afinó la superficie con material tipo sub rasante, se aplicó tratamiento de compactación a la superficie al 90% como mínimo de su peso volumétrico seco máximo, una vez terminado lo anterior se continuará con la construcción de los terraplenes en capas de 30 cm. de espesor máximo y compactación del 90% como mínimo de su P.V.S.M., calculado con la prueba AASHTO estándar, hasta llegar a 40 cm. abajo del nivel de la subrasante de proyecto, las dos últimas capas del terraplén se compactaron al 95% de su P.V.S.M.

Para la estabilidad del terraplén se recomienda una relación de 1.5 : 1.

o CAPA SUBRASANTE.

Sobre la capa tratada y debidamente terminada como anteriormente se indicó, construir una capa sub rasante, con espesor de 30.0 cm de material compactado al 100 +- 2% de su P.V.S.M. calculado con la prueba AASHTO estándar, utilizando material de los bancos que más adelante se indican según la geotecnia anexa en este estudio y siguiendo el tratamiento indicado.

✦ **Obras complementarias de drenaje.**

Es primordial que el camino tenga un buen funcionamiento por lo anterior donde fije el proyecto geométrico, se construirán alcantarillas de tubo, zampeados de cunetas con losas de concreto hidráulico, bordillos y lavaderos, empleando para estos últimos y las cunetas concreto de $f'c=150\text{kg/cm}^2$.

o ALCANTARILLAS

Para la construcción de alcantarillas, se realizará la excavación de acuerdo con las secciones y niveles establecidos en proyecto.

La excavación se hará dejando una holgura de 50 CM de cada lado del tubo, para permitir la compactación del material de relleno el cual se colocará en capas no mayores de 15 CM compactando cada capa al 90% de su peso volumétrico seco máximo en forma manual. Las paredes de la excavación se harán tan verticales como el terreno lo permita.

El fondo de la excavación en donde se asiente el tubo estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades, dicha superficie se compactará al 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM.

Cuando se utilicen tubos circulares de 120 CM de diámetro o mayores, sobre los que vaya a colocar un colchón de 7.5 M o mayor, antes de iniciarse el relleno se aumentara su diámetro vertical en un 5% para tubos anidables y en un 3% para tubos seccionables mediante ciertos aditamentos, los cuales se retiraran 30 días después de haberse terminado los terraplenes de relleno, a menos se prevean fuerte avenidas que obliguen a retirarlos antes.

Para la construcción de muro cabezal posterior a la excavación se perfilara la superficie y se aplicará tratamiento de compactación hasta alcanzar el 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM, a continuación se

deberá de construir una plantilla de concreto pobre $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ de 8 cm de espesor, como siguiente paso se inicia con la colocación de la piedra braza junteada con mortero de; cemento – arena con resistencia a la compresión simple de 60 kg/cm^2 mínimo a los 7 días de edad, durante el proceso se cuidara que se cumpla con la sección de proyecto, al término de lo anterior se procederá al relleno del citado muro colocando el material en capas de 20 CM de espesor compactando cada una al 90% de su peso volumétrico seco máximo.

o CUNETAS

Para la construcción de cunetas se conformarán las zanjas longitudinales, de acuerdo con las secciones, niveles, alineamientos y acabados establecidos en proyecto. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, la pendiente de la cuneta será la misma que la del camino.

Previo al recubrimiento, la superficie será afinará, humedecida y compactada mínimo al 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM. El recubrimiento será de concreto hidráulico simple con resistencia de $f'c=150\text{kg/cm}^2$, se construirán juntas frías cada metro, mediante el colado de las losas en forma alternativa y con longitud mínima de 1.0 M.

o LAVADEROS

Los lavaderos de se construirán sobre el talud a ambos lados de los terraplenes en tangente, de preferencia en las partes con menor altura; solo en el talud interno de los terraplenes en curva horizontal en su parte más baja; en las partes bajas de las curvas verticales, en las secciones de corte donde se haya interceptado un escurrimiento natural que pase arriba de la rasante, que deba continuar drenando, y en las salidas de las obras de drenaje menor que lo requieran.

La excavación tendrá un ancho igual a la parte exterior del lavadero y una profundidad máxima igual a la profundidad del mismo, con las paredes correctamente perfiladas para alojar la sección del lavadero, prolongando a la excavación hasta interceptar la superficie del acotamiento.

Si se emplearan secciones de lámina corrugada de acero, la excavación se realizará de tal manera que se obtenga una plantilla de forma semicircular, con profundidad máxima igual al radio de la lámina empleada, prolongándola hasta interceptar el acotamiento. El fondo de la excavación en que se asiente el lavadero estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades.

Los lavaderos para descargas de cunetas y contracunetas, se prolongarán hasta desfogar en el terreno natural o en la alcantarilla más cercana; la sección del lavadero se ampliará para admitir la descarga con una menor pendiente.

Previo a la colocación de del revestimiento del lavadero, la superficie se afinará, humedecerá y compactará mínimo al 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM.

Como lo indique el proyecto una vez terminado lo antes expuesto, se revestirá el lavadero mediante un zampeado para protegerlo de la erosión, utilizando de preferencia concreto hidráulico con resistencia de $f'c=150\text{kg/cm}^2$, la sección cumplirá con lo indicado en proyecto.

En caso de que los lavaderos para descargar cunetas y contracunetas desfoguen en el terreno natural, será necesario construir un dentellón en el extremo en el extremo de la descarga para evitar la erosión remontante.

En caso de que se utilice para el revestimiento lamina corrugada de acero, la colocación de estas se hará siempre de aguas abajo hacia aguas arriba.

Las piezas se colocarán de manera que en sus traslapes, el extremo de la lámina a la que le corresponda la parte superior del traslape quede aguas arriba.

Como lo establezca el proyecto, se construirán anclajes intermedios en los lavaderos, con separación entre 3 y 5 M, unidos por medio del colado monolítico con acero de refuerzo, o pijas especiales en el caso de láminas.

En tanto que el proyecto no indique otra cosa, la unión entre lavadero con el bordillo se hará en forma de arco o mediante una transición de cuarenta y cinco grados con respecto al eje del lavadero y abanicos en la intersección del lavadero con el acotamiento que tengan pendiente de manera que se permita encauzar el agua rápidamente en la entrada del lavadero.

- o BORDILLOS

Se recomienda la construcción de bordillos en los terraplenes mayores a 1.5 M de altura, conforme las dimensiones y características establecidas en el proyecto.

Se ubicarán longitudinalmente en ambos lados en los terraplenes que se encuentren en tangente, solo en el acotamiento interno de los terraplenes en curva horizontal y en la zona de terraplén de las secciones de corte en balcón.

Se colocarán en el lado exterior del acotamiento y a una distancia de 20.0 CM del hombro del camino. No se construirán bordillos y lavaderos en tramos de carretera sin pendiente longitudinal.

En los tramos en tangente se dejará un espacio libre para la descarga del escurrimiento hacia los lavaderos ubicados a una distancia de entre 50 y 100 metros, a menos que el proyecto indique otra cosa. A menos que el proyecto indique otra cosa, los bordillos tendrán forma trapezoidal con base inferior de 16 CM, base superior de 8 CM y altura de 12 CM.

Se recomienda que el concreto para la elaboración de los bordillos sea de una resistencia mínima de $f'c=150\text{kg/cm}^2$., cuando los bordillos sean colocados en el sitio, se utilizaran moldes rígidos sobre el terreno, colocando varillas a cada metro de tal manera que permanezcan anclados al terreno natural. Cuando la colocación del bordillo se realice mediante una máquina especial autopropulsada, el bordillo se anclará al terreno natural con varillas colocadas a cada metro.

♣ PAVIMENTO

○ BASE HIDRÁULICA.

Al concluir lo anterior, construir una capa de base hidráulica de 20 cm. de espesor y compactación del 100% como mínimo de su P.V.S.M. calculado con la prueba AASHTO modificada 5 capas, utilizando material procedente del banco que más adelante se indica; y garantizando que la pérdida de humedad en la superficie sea la mínima posible; es decir mantener con constantes riegos de agua la capa terminada, en tanto no se inicia con el tendido de la etapa subsecuente.

○ RIEGO DE IMPREGNACIÓN.

Sobre la superficie de la base hidráulica, estando barrida y ligeramente húmeda en la superficie, se aplicará un riego de impregnación utilizando emulsión asfáltica para impregnar del tipo ECI-45, en cantidades de 1.4 a 1.6 lt/m^2 , dependiendo de la textura de la superficie por impregnar.

○ CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE.

Sobre la capa de rodamiento impregnada y libre de material suelto, (barrida) se procederá a aplicar el riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido

del tipo ECR-65, a razón de 0.5 a 0.7 lt/m². una vez alcanzado el rompimiento de la emulsión asfáltica del riego de liga, se procederá a la construcción de la carpeta de concreto asfáltico, con mezcla elaborada en planta estacionaria, en caliente, utilizando agregado pétreo a tamaño máximo de ¾", debiendo tener un espesor (compacto) de 5 cm. mínimo y compactación del 95% como mínimo de su Peso Volumétrico Máximo Marshall.

Durante su construcción de la carpeta asfáltica, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

El concreto asfáltico utilizado en la construcción de la carpeta, deberá cumplir con las "Normas de Calidad" indicadas en este estudio.

Con la finalidad de mantener la temperatura del concreto asfáltico que marca la Normativa SCT, es importante que, durante su transportación de la planta de producción, al lugar de su colocación, esta se cubra perfectamente con lonas.

Para alcanzar los parámetros de calidad de la carpeta asfáltica, se debe cuidar que el equipo que se utilice en todo el proceso, se encuentre en buenas condiciones de operación, además de que sea el adecuado para cada etapa, principalmente en lo que respecta a la compactación de la mezcla, donde será necesario contar con un rodillo metálico liso tipo tándem con peso de 4.0 a 6.0 ton.

El tendido de la mezcla de concreto asfáltico en caliente, será a temperatura mínima de 120° C. Para lograr resultados satisfactorios en la compactación, esta se iniciará entre los 100° y 110°C de temperatura mínima, debiendo alcanzar el 95% mínimo de compactación, respecto al diseño Marshall. El acabado de la superficie de la carpeta asfáltica no deberá presentar zonas con depresiones mayores a los 5 mm. El grado de permeabilidad determinado sobre la superficie de la carpeta asfáltica, no deberá ser mayor del 10%.

✦ **PROCEDIMIENTO DE TERRACERÍAS PARA EL SEGUNDO TRAMO.**

a) Terracerías.

Es relevante mencionar que los materiales estudiados a lo largo del trazo del camino cumplen en su mayoría con especificaciones para ser utilizados en la construcción de terraplenes, sin embargo, los índices de plasticidad determinados nos indican cambios volumétricos importantes, lo anterior daría lugar a fallas por asentamientos o bufamiento en la superficie de rodamiento a construir.

En algunos sub tramos intermedios se localizaron materiales con características de muy mala calidad, los cuales no cumplen con las especificaciones mínimas de acuerdo a normativa SCT, por lo que no se consideran aptos para formar parte de alguna de las etapas que constituirá la futura estructura de pavimento.

En base a la información antes descrita se considera necesario previo al desplante de la estructura de pavimento o en zonas de ampliación de terraplenes, construir una capa estabilizadora.

En la actualidad el camino cuenta con una capa de revestimiento constituida por gravas y fragmentos de rocas pequeñas con espesores que oscilan entre 0.10 a 0.70 m, según las observaciones de campo dicha capa ofrece una superficie estable y regular.

Para el proceso de construcción, basándose en las condiciones actuales y los resultados obtenidos de los ensayos realizados a los materiales de terreno natural y revestimiento, se concluye que, la capa de revestimiento actual, está funcionando como una capa estabilizadora, por lo anterior en donde el espesor de dicha capa sea superior a 0.20 M y lo permitan los niveles de proyecto, se construirá la estructura del pavimento sobre dicha capa afinando previamente la superficie y aplicando tratamiento de compactación al 90% como mínimo de su peso volumétrico seco máximo, en zonas donde se realicen cortes hasta el nivel de terreno natural, donde no exista revestimiento o en áreas de ampliaciones, se cajeara 0.30 M abajo del nivel de desplante de la capa sub rasante, posteriormente se construirá una capa estabilizadora con material tipo balasto o boleó con tamaño máximo de 5", el material se bandeara con equipo adecuado hasta lograr su total acomodo, posteriormente se afinará la superficie con material tipo sub rasante, se aplicará tratamiento de compactación a la superficie al 90% como mínimo de su peso volumétrico seco máximo, una vez terminado lo anterior se continuará con la construcción de la etapa siguiente.

- o Despalme en ampliaciones.

Con objetivo de no contaminar el material de las terracerías con materia orgánica, dentro del trazo donde el proyecto considere trazo nuevo y ampliaciones de corte y terraplén, para cumplir con la sección especificada en el área de influencia, realizar un despalme de 30.0 cm de espesor promedio; depositando en cubrimiento de los taludes de terraplén, o en pisos de excavaciones; en áreas donde no impida el drenaje, para favorecer el desarrollo de la vegetación.

- o Ampliación en corte.

Se procederá a realizar el corte del material en el espesor necesario hasta llegar al nivel de desplante de proyecto (nivel de desplante de la capa estabilizadora); compactando el piso del mismo al 90% +/- 2% como mínimo de sus P.V.S.M., calculado con la prueba AASHTO estándar, en 20 cm. de espesor.

Existen sub tramos donde se detectó la presencia de estratos constituidos por rocas, por lo anterior, en caso de que el nivel de la capa sub rasante coincida con dichos estratos o materiales, se deberá únicamente perfilar y afinar la superficie con material tipo sub rasante, aplicando tratamiento de compactación para obtener una superficie adecuada para recibir a la capa de base hidráulica

La estabilidad del talud en corte para los materiales finos determinados es de 0.5:1 y para las zonas constituidas por rocas será de 0.25:1.

- o Ampliación en terraplenes.

Previa eliminación superficial de la materia vegetal en el área de influencia, compactar la superficie descubierta al 90% como mínimo de su P.V.S.M. en 20 CM. de profundidad, calculado con la prueba AASHTO estándar, posteriormente se construirá una capa estabilizadora con material tipo balasto o boleado con tamaño máximo de 5", el material se bandeara con equipo adecuado hasta lograr su total acomodo, posteriormente se afinara la superficie con material tipo sub rasante, se aplicará tratamiento de compactación a la superficie al 90% como mínimo de su peso volumétrico seco máximo, una vez terminado lo anterior se continuará con la construcción de los terraplenes en capas de 30 cm. de espesor máximo y compactación del 90% como mínimo de su P.V.S.M., calculado con la prueba AASHTO estándar, hasta llegar a 40 cm. abajo del nivel de la subrasante de proyecto, las dos últimas capas del terraplén se compactaran al 95% de su P.V.S.M. Para la estabilidad del terraplén se recomienda una relación de 1.5 : 1.

- o Capa subrasante.

Sobre la capa tratada y debidamente terminada como anteriormente se indicó, construir una capa sub rasante, con espesor de 30.0 cm de material compactado al 100 +/- 2% de su P.V.S.M. calculado con la prueba AASHTO estándar, utilizando material de los bancos que más adelante se indican según la geotecnia anexa en este estudio y siguiendo el tratamiento indicado.

- ✦ **PAVIMENTO.**

- o Base hidráulica:

Al concluir lo anterior, construir una capa de base hidráulica de 20 cm. de espesor y compactación del 100% como mínimo de su P.V.S.M. calculado con la prueba

AASHTO modificada 5 capas, utilizando material procedente del banco que más adelante se indica; y garantizando que la pérdida de humedad en la superficie sea la mínima posible; es decir mantener con constantes riegos de agua la capa terminada, en tanto no se inicia con el tendido de la etapa subsecuente.

- o Riego de impregnación:

Sobre la superficie de la base hidráulica, estando barrida y ligeramente húmeda en la superficie, se aplicará un riego de impregnación utilizando emulsión asfáltica para impregnar del tipo ECI-45, en cantidades de 1.4 a 1.6 lt/m², dependiendo de la textura de la superficie por impregnar.

- o Carpeta de concreto asfáltico en caliente.

Sobre la capa de rodamiento impregnada y libre de material suelto, (barrida) se procederá a aplicar el riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido del tipo ECR-65, a razón de 0.5 a 0.7 lt/m². una vez alcanzado el rompimiento de la emulsión asfáltica del riego de liga, se procederá a la construcción de la carpeta de concreto asfáltico, con mezcla elaborada en planta estacionaria, en caliente, utilizando agregado pétreo a tamaño máximo de ¾", debiendo tener un espesor (compacto) de 5 cm. mínimo y compactación del 95% como mínimo de su Peso Volumétrico Máximo Marshall.

♣ **Obras Complementarias de Obras de drenaje.**

Es importante mencionar que de acuerdo a los trabajos de exploración a través de pozos a cielo abierto, los ensayos de calidad efectuados a los materiales existentes a lo largo del trazo del proyecto y el reconocimiento previo a trabajos de campo, se determina que, debido a que los materiales de terreno natural que presenten cambios volumétricos importantes, es recomendable efectuar excavaciones en caja a 0.30 M. mínimo de profundidad por debajo del nivel de desplante de la cimentación debiendo retirar éste material a desperdicio, en cada una de las obras, seguidamente se aplicará tratamiento de compactación a la superficie descubierta al 90% de su peso volumétrico seco máximo, a fin de garantizar la estabilidad de la estructura, se colocará una capa con material de banco que cumpla con especificaciones para pedraplen, con tamaño máximo de 12" a 3" dicha capa se bandeará en un espesor mínimo de 0.50 M. continuando con la conformación de una capa rompedora de capilaridad con material producto de banco con tamaño máximo de 3" a 1 ¼", dicha capa será bandeada en un espesor mínimo de 0.30 M.

En caso de que el nivel de desplante de las obras coincida con estratos rocosos se omitirá el mejoramiento antes descrito y únicamente se perfilará la superficie para recibir la cimentación de las obras.

Es primordial que el camino tenga un buen funcionamiento por lo anterior donde fije el proyecto geométrico, se construirán alcantarillas de tubo, zampeados de cunetas con losas de concreto hidráulico, bordillos y lavaderos, empleando para estos últimos y las cunetas concreto de $f'c=150\text{kg/cm}^2$.

- o Alcantarillas

Para la construcción de alcantarillas, se realizara la excavación de acuerdo con las secciones y niveles establecidos en proyecto.

La excavación se hará dejando una holgura de 50 CM de cada lado del tubo, para permitir la compactación del material de relleno el cual se colocará en capas no mayores de 15 CM compactando cada capa al 90% de su peso volumétrico seco máximo en forma manual. Las paredes de la excavación se harán tan verticales como el terreno lo permita.

El fondo de la excavación en donde se asiente el tubo estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades, dicha superficie se compactará al 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM.

Cuando se utilicen tubos circulares de 120 CM de diámetro o mayores, sobre los que vaya a colocar un colchón de 7.5 M o mayor, antes de iniciarse el relleno se aumentara su diámetro vertical en un 5% para tubos anidables y en un 3% para tubos seccionables mediante ciertos aditamentos, los cuales se retiraran 30 días después de haberse terminado los terraplenes de relleno, a menos se prevean fuerte avenidas que obliguen a retirarlos antes.

Para la construcción de muro cabezal posterior a la excavación se perfilara la superficie y se aplicará tratamiento de compactación hasta alcanzar el 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM, a continuación se deberá de construir una plantilla de concreto pobre $F'c = 100\text{ kg/cm}^2$ de 8 cm de espesor, como siguiente paso se inicia con la colocación de la piedra braza junteada con mortero de; cemento – arena con resistencia a la compresión simple de 60 kg/cm^2 mínimo a los 7 días de edad, durante el proceso se cuidara que se cumpla con la sección de proyecto, al término de lo anterior se procederá al relleno del citado muro colocando el material en capas de 20 CM de espesor compactando cada una al 90% de su peso volumétrico seco máximo.

- o Cunetas

Para la construcción de cunetas se conformarán las zanjas longitudinales, de acuerdo con las secciones, niveles, alineamientos y acabados establecidos en proyecto.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaria, la pendiente de la cuneta será la misma que la del camino. Previo al recubrimiento, la superficie se afinará, humedecida y compactada mínimo al 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM.

El recubrimiento será de concreto hidráulico simple con resistencia de $f'c=150\text{kg/cm}^2$, se construirán juntas frías cada metro, mediante el colado de las losas en forma alternativa y con longitud mínima de 1.0 M.

- o Lavaderos

Los lavaderos de se construirán sobre el talud a ambos lados de los terraplenes en tangente, de preferencia en las partes con menor altura; solo en el talud interno de los terraplenes en curva horizontal en su parte más baja; en las partes bajas de las curvas verticales, en las secciones de corte donde se haya interceptado un escurrimiento natural que pase arriba de la rasante, que deba continuar drenando, y en las salidas de las obras de drenaje menor que lo requieran.

La excavación tendrá un ancho igual a la parte exterior del lavadero y una profundidad máxima igual a la profundidad del mismo, con las paredes correctamente perfiladas para alojar la sección del lavadero, prolongando a la excavación hasta interceptar la superficie del acotamiento.

Si se emplearan secciones de lámina corrugada de acero, la excavación se realizará de tal manera que se obtenga una plantilla de forma semicircular, con profundidad máxima igual al radio de la lámina empleada, prolongándola hasta interceptar el acotamiento.

El fondo de la excavación en que se asiente el lavadero estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades.

Los lavaderos para descargas de cunetas y contra cunetas, se prolongarán hasta desfogar en el terreno natural o en la alcantarilla más cercana; la sección del lavadero de ampliará para admitir la descarga con una menor pendiente.

Previo a la colocación de del revestimiento del lavadero, la superficie se afinará, humedecerá y compactará mínimo al 90% de su peso volumétrico seco máximo en un espesor mínimo de 20 CM.

Como lo indique el proyecto una vez terminado lo antes expuesto, se revestirá el lavadero mediante un zampeado para protegerlo de la erosión, utilizando de preferencia concreto hidráulico con resistencia de $f'c=150\text{kg/cm}^2$, la sección cumplirá con lo indicado en proyecto.

En caso de que los lavaderos para descargar cunetas y contra cunetas desfoguen en el terreno natural, será necesario construir un dentellón en el extremo en el extremo de la descarga para evitar la erosión remontaste.

En caso de que se utilice para el revestimiento lamina corrugada de acero, la colocación de estas se hará siempre de aguas abajo hacia aguas arriba.

Las piezas se colocarán de manera que en sus traslapes, el extremo de la lámina a la que le corresponda la parte superior del traslape quede aguas arriba.

Como lo establezca el proyecto, se construirán anclajes intermedios en los lavaderos, con separación entre 3 y 5 M, unidos por medio del colado monolítico con acero de refuerzo, o pijas especiales en el caso de láminas.

En tanto que el proyecto no indique otra cosa, la unión entre lavadero con el bordillo se hará en forma de arco o mediante una transición de cuarenta y cinco grados con respecto al eje del lavadero y abanicos en la intersección del lavadero con el acotamiento que tengan pendiente de manera que se permita encauzar el agua rápidamente en la entrada del lavadero.

- o Bordillos

Se recomienda la construcción de bordillos en los terraplenes mayores a 1.5 M de altura, conforme las dimensiones y características establecidas en el proyecto.

Se ubicarán longitudinalmente en ambos lados en los terraplenes que se encuentren en tangente, solo en el acotamiento interno de los terraplenes en curva horizontal y en la zona de terraplén de las secciones de corte en balcón. Se colocarán en el lado exterior del acotamiento y a una distancia

de 20.0 CM del hombro del camino. No se construirán bordillos y lavaderos en tramos de carretera sin pendiente longitudinal.

En los tramos en tangente se dejará un espacio libre para la descarga del escurrimiento hacia los lavaderos ubicados a una distancia de entre 50 y 100 metros, a menos que el proyecto indique otra cosa. A menos que el proyecto indique otra cosa, los bordillos tendrán forma trapezoidal con base inferior de 16 CM, base superior de 8 CM y altura de 12 CM.

Se recomienda que el concreto para la elaboración de los bordillos sea de una resistencia mínima de $f'c=150\text{kg/cm}^2$., cuando los bordillos sean colocados en el sitio, se utilizaran moldes rígidos sobre el terreno, colocando varillas a cada metro de tal manera que permanezcan anclados al terreno natural. Cuando la colocación del bordillo se realice mediante una máquina especial autopropulsada, el bordillo se anclará al terreno natural con varillas colocadas a cada metro.

II.2.6.3 Abandono del Sitio.

Una vez terminado el proyecto se procederá al desmantelamiento y retiro de las obras provisionales, maquinaria y equipo para que el sitio quede en condiciones similares a las encontradas al inicio.

Se recogerán todos los desperdicios y el material sobrante o excedente y se deberá trasladar a un lugar de disposición final. Se demolerán las construcciones hechas con concreto o albañilería y estos residuos serán enviados en los lugares asignados, siempre y cuando el destino de estas instalaciones sea el abandono y no tengan un uso posterior.

El área utilizada debe quedar totalmente limpia, libre de basura, papeles, trozos de madera, residuos de maquinaria, construcción, etc. En esta etapa también tendrá que concluirse la ejecución de las medidas de mitigación que se hayan propuesto durante la construcción y al término de esta, a fin de dar cumplimiento a las condicionantes establecidas al proyecto.

II.2.7 ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

A continuación, se mencionan los programas de conservación preventivos y correctivos, así como el programa de conservación rutinario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que deben de llevarse a cabo para el

mantenimiento de las carreteras, para que tengan un adecuado funcionamiento y mayor vida útil, que pueden ser tomados en cuenta para aplicar a este proyecto.

Programa de conservación rutinaria

1. Realizar inspecciones periódicas en la vialidad para detectar problemas y corregirlos en:
 - ♣ Retiro de derrumbes, basura y limpieza de la superficie de rodamiento.
 - ♣ Falta de señales que ponga en peligro al usuario o lo desorienten.
2. Realizar inspecciones mensuales o cuando se requiera en la vialidad o de acción inmediata si fuera necesario para detectar problemas y corregirlos en:
 - ♣ Señales de tipo normal
 - ♣ Obras de drenaje
 - ♣ Obras complementarias de drenaje.
 - ♣ Baches, calavereo², grietas, deformaciones, etc., en el pavimento.
 - ♣ Limpieza de cunetas
 - ♣ Daños en la carretera por efecto de accidentes
 - ♣ Cajas y/o canales de entrada y salida de obras de drenaje
 - ♣ Deshierbe y poda de vegetación
 - ♣ Pintura en general

II.2.7.1 Mantenimiento.

Las actividades a realizar durante esta etapa serán las siguientes según las Normas y Procedimientos de Conservación y Reconstrucción de Carreteras:

- ♣ **Reposición de señales:** Estas actividades se llevarán a cabo cada vez que una señal deba reponerse o cambiarse con el fin de brindar una adecuada señalización y se prevengan accidentes.
- ♣ **Mantenimiento de taludes:** Para estas actividades se tiene que verificar los taludes para reportar si existe un derrumbe o deslizamiento, con el fin de retirar el material y revisar los posibles daños al pavimento utilizando trascabos y camión de volteo.
- ♣ **Mantenimiento general del pavimento:** Se puede realizar de manera constante como mantenimiento rutinario, llevando a cabo tareas como los trabajos de calavereo, riego de sello, reposición de material pétreo, fantasmas, pintura, etc.

² Son las operaciones que se realizan para reparar áreas reducidas y aisladas, únicamente de la carpeta asfáltica, para devolverle las características de funcionalidad original.

Este mantenimiento se efectúa diariamente según el tramo y el estado de deterioro. De la misma manera deberá dársele un mantenimiento periódico en el que se incluyan las actividades como bacheo, renivelación, reencarpetado y mantenimiento general; la periodicidad deberá incluirse según los reportes del estado del pavimento y el programa de mantenimiento general a lo largo de la vida útil del camino.

Mantenimiento Preventivo

Esta etapa consiste en la realización de trabajos de conservación en los que no se requiere de herramientas especiales o de gran tamaño para procedimientos como reposición de señales, pintura y reposición de material de la superficie de rodamiento.

Mantenimiento Mayor

Este mantenimiento consiste en trabajos en los que se requiere del cierre de un carril o de un cuerpo de circulación de la vialidad con el fin de realizar trabajos de reencarpetado o mantenimiento mayor de la superficie de rodamiento.

Verificación del Nivel de Servicio

Esta actividad consiste en la realización de recorridos de prueba con un vehículo de diseño y con cuatro pasajeros que determinarán el nivel de servicio de la vialidad.

Recorridos de Revisión

Lo recorridos de revisión son actividades encaminadas al control y supervisión de los trabajos de mantenimiento y de operación de la carretera.

II.2.8 RESIDUOS.

II.2.8.1 Residuos de las etapas de Preparación del Sitio y construcción.

Desmante

Residuos sólidos orgánicos no peligrosos

Durante el desmante del terreno se generarán residuos sólidos de tipo vegetal y orgánico (ramas, troncos, hojarasca). El procedimiento para reutilizar los componentes del árbol una vez derribado es recolectar la hojarasca, reducir el tamaño de las ramas y troncos, colocarlos en un sitio dentro del derecho de vía y que no vaya a tener movimiento de tierra. Realizar una composta o almacenar y confinar para reutilizarlo en la restauración o disponer en las áreas inertes cercanas

al área del proyecto, con lo que se obtiene el mejor desarrollo del suelo fértil y así activar el desarrollo de la vegetación.

Despalme.

Residuo Sólido-Orgánico-Manejo especial.

Para el despalme, que consiste en las actividades de desbroce y retiro del suelo vegetal, se generan residuos de manejo especial (suelo orgánico) el cual se procederá a almacenar y confinar en un sitio cercano para su posterior empleo en las áreas de restauración o el arroje de los taludes.

Residuos de manejo especial– No Peligrosos

Material inerte (suelo, residuos de rocas): este tipo de material que se obtenga de la excavación y cortes, no se desperdiciará, puede utilizarse para nivelar el terreno en las zonas en donde se requiera construir terraplenes. El material producto de los cortes y excavaciones que no se utilice en los rellenos, deberá enviarse fuera del área de la obra, para ser destinados a los sitios que designen las autoridades competentes (bancos de tiro o desperdicios).

En caso de que el volumen de suelo desperdiciado sea mucho mayor al aprovechado, se tendrá que depositar previa autorización de las autoridades municipales, en bancos de tiro, preferentemente en zonas federales, que no afecten ni desvíen cursos de agua y que cuenten con autorización en Materia de Impacto Ambiental.

Operación de maquinaria

Para llevar a cabo las actividades correspondientes a la construcción es necesario utilizar maquinaria, equipos y vehículos que producirán principalmente:

Emisiones a la atmósfera

- ♣ Partículas (PST)
- ♣ Bióxido de Azufre (SO₂)
- ♣ Óxido de Carbono (CO)
- ♣ Óxido de Nitrógeno (NO_x)
- ♣ Ozono (O₃)
- ♣ Hidrocarburos
- ♣ Metales (Plomo)

Para el control de emisiones se necesitarán afinaciones y que se verifiquen las unidades por lo menos cada seis meses.

Excavaciones

Acarreos de Material Geológico

Durante esta actividad los residuos generados principalmente, descargarán a la atmósfera en forma de:

- ♣ Emisiones atmosféricas: Los acarreos de material se llevan a cabo utilizando camiones de volteo, los cuales a su vez producto de la combustión interna durante su operación, producen emisiones de PTS, SO₂, CO, NO_x, O₃ e Hidrocarburos a la atmósfera.
- ♣ Polvo: La producción de polvo se generará durante el acarreo de los materiales. Este tipo de emisiones se pueden controlar en su totalidad, cubriendo las cargas con lonas que cubran totalmente el material geológico, para evitar este tipo de emisiones.

Construcción de terraplenes

Al construir los terraplenes se producirán emisiones de partículas de suelo en forma de polvo, por lo que se deberá humedecer el material de construcción de terraplenes para evitar la formación de grandes cantidades de polvo.

Durante las actividades de desmonte, despilme, excavaciones, la colocación del terraplén y la pavimentación se generará lo siguiente:

Generación de Residuos Sólidos-Peligrosos

Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible.

- ♣ Botes vacíos de aceite, de grasas, de combustible, de solventes y pintura.
- ♣ Piezas inservibles de la maquinaria.

Todos estos residuos se colocarán en contenedores con tapa y bajo techo, y se procederá a entregar mediante el Manifiesto de Generador de Residuos Peligrosos a la empresa transportista y de disposición final; verificando que esta empresa cuente con las autorizaciones respectivas.

Generación de Residuos Sólidos- No Peligrosos

Neumáticos. Estos residuos deberán ser acopiados en cada una de las áreas del taller, para un posterior traslado y venta. En caso de no ser viable esta alternativa, serán dispuestos en rellenos sanitarios o tiraderos autorizados.

Generación de Residuos Líquidos-Peligrosos

Aceites usados: Estos residuos deberán ser almacenados en contenedores que no permitan su contacto con el ambiente, al final de la construcción deberán ser entregados mediante un manifiesto generador de residuos peligrosos a empresas encargadas de recolectarlos.

Estará estrictamente prohibido hacer cualquier reparación mayor de la maquinaria en el frente de obra o fuera de talleres autorizados.

Construcción obras de drenaje

Los residuos que se generarán serán los siguientes durante la construcción de las obras de drenaje.

Residuos Sólidos-No peligrosos

Se generarán pedazos de varilla de acero, trozos de madera, bolsas de plástico y papel, cartones, clavos y alambre, etc. Estos residuos se tendrán que recolectar, seleccionar, separar (los que se puedan reutilizar), y guardar bajo techo, para posteriormente entregar a empresas recicladoras o disponerlos en rellenos sanitarios de los municipios más cercanos al eje carretero.

La construcción de la carretera requerirá de obras complementarias de drenaje en este caso solo son: cunetas, durante la construcción de estas obras complementarias se generarán residuos no peligrosos (bolsas de papel y plástico, trozos de madera, etc.) que se podrán disponer en el relleno sanitario que corresponda.

Pavimentación

Durante esta actividad se espera la producción de gases tóxicos producidos por el riego de liga y las emulsiones empleadas en la construcción de la carpeta asfáltica.

Señalamientos

Durante la colocación de señalamientos, se generarán residuos de pintura y solventes principalmente, los cuales deben ser tratados como residuos peligrosos y ser entregados mediante manifiesto generador de residuos peligrosos a una empresa autorizada.

Mano de obra

Se generarán durante toda la obra los siguientes residuos por parte de los trabajadores.

Residuos Sólidos-Orgánicos-No peligrosos

- ♣ Restos de alimentos en general
- ♣ Papeles y cartones

Residuos Sólidos-Inorgánicos-No peligrosos

- ♣ Vidrios
- ♣ Plásticos y latas
- ♣ Unicel

Residuos Líquidos-Orgánicos

Agua Residual: Para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas que laboren en la obra será necesario instalar servicios sanitarios portátiles.

El contratista debe tener en cuenta que todos los residuos sólidos y líquidos que por sus propiedades físicas y químicas cuenten con las características de peligrosidad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el Artículo 82 del Capítulo IV del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

II.2.8.2 Residuos de las etapas de operación y mantenimiento.

En esta etapa se consideran dos actividades fundamentales

- ♣ Tránsito vehicular
- ♣ Mantenimiento

En la operación se estudiarán los impactos que produce la circulación, tales como contaminación del aire, ruido, basura que arrojan a la carretera, accidentes, entre otros.

Para el mantenimiento se analizaron los trabajos que llevan a cabo como son: bacheo, limpieza y desazolve de cunetas, riego de sello, chapeo, limpieza y reparación de señalamiento vertical, pintura de marcas de pavimento, etc.

Los materiales o agregados que se utilizarán para la conservación se almacenarán y confinarán en sitios de obras provisionales. De tener sobrantes como escombros o residuos no peligrosos tales como grava, arena, material de base, material de carpeta, material de sello, se procederá a reintegrarlo a la ampliación de terraplenes o en accesos.

El personal que laborará durante el mantenimiento, generará basura (residuos no peligrosos), por lo tanto, es necesaria la recolección en contenedores y proceder a clasificar los materiales reciclables, cartón, vidrio y plástico, para que se guarden en contenedores o bolsas de plástico, bajo techo para entregarla a empresas recicladoras, el resto de los residuos no reciclables se deberá entregar al relleno sanitario más cercano.

El equipo de construcción generará emisiones a la atmósfera de: PTS, bióxido de azufre, óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos; para controlar las emisiones se necesitará emplear equipos afinados. Los materiales o contenedores impregnados de aceite, así como cartones de grasa, mangueras y estopas se colocarán en los contenedores con tapa y bajo techo para entregar mediante manifiesto generador de residuos peligrosos a la empresa responsable de la recolección y transporte autorizada por la SEMARNAT.

II.2.7 Bibliografía

- http://plangto2040.iplaneg.net/?page_id=10826
- <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/areas-naturales-protégidas>

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	3
III.1 DISPOSICIONES LEGALES DE ORDEN FEDERAL	3
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	3
III.1.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)	8
III.1.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS).....	11
III.1.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	14
III.1.5 Ley General de Cambio Climático (LGCC)	19
III.1.6 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)	22
III.1.7 Ley de Aguas Nacionales (LAN)	24
III.2 DISPOSICIONES LEGALES EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE.....	26
III.2.1 Ley de Vías Generales de Comunicación.....	26
III.2.2 Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (LCPAF)	27
III.3 ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS.....	28
III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	28
III.3.2 Actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET 2040).....	35
III.3.3 Programa Regional de la Subregión 4 Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende, PROT.....	80
III.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	83
III.4.1 Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal	83
III.4.2 Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal.....	84
III.5 REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN MÉXICO	111
III.6 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	113
III.6.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024	113
III.6.2 Plan de Trabajo 2019. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México.....	115

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

III.6.3 Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2019..... 116

III.7 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO 118

 III.7.1 Programa Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2040 118

 III.7.2 Programa de Gobierno 2018-2024, Estado de Guanajuato 119

 III.7.3 Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040 (PMD GTO40)..... 120

 III.7.4 Programa de Gobierno Municipal (PGM) 2018 – 2021 126

III.8 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 127

 III.8.1 En materia de Agua 127

 III.8.2 En materia de Flora y Fauna 127

 III.8.3 En materia de Residuos 128

 III.8.4 En materia de Contaminación por ruido..... 128

 III.8.5 En materia de Emisiones a la Atmósfera..... 129

 III.8.6 En materia de Suelos 130

III.9 CONCLUSIONES 130

III.10 BIBLIOGRAFÍA 131

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1 Disposiciones legales de Orden Federal

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley, es reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Lo dispuesto por esta Ley es de orden público e interés social (LGEEPA, 1988).

Tabla.1 Vinculación del proyecto con la LGEEPA

Fundamento: Artículo 1, Fracciones I, II, III; Artículo 3, Fracciones III, XX, XXI, XXIV, XXV, XXVI, XXVII; Artículo 5, Fracciones II, X, XXI; Artículo 15, Fracción IV; Artículo 28, Fracción I, VII; Artículo 37 TER; Artículo 110, Fracción II; Artículo 113; Artículo 134, Fracción II, III; Artículo 155;	
<p>Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p>	<p>I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>II. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; y</p> <p>III. El aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</p>
<p>Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p>	<p>III. Aprovechamiento sustentable: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que dormán parte dichos recursos, por periodos indefinidos;</p> <p>XX. Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.</p> <p>XXI. Manifestación del impacto ambiental: el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlos o atenuarlo en caso de que sea negativo;</p> <p>XXIV. Ordenamiento ecológico: el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 1, Fracciones I, II, III; Artículo 3, Fracciones III, XX, XXI, XXIV, XXV, XXVI, XXVII; Artículo 5, Fracciones II, X, XXI; Artículo 15, Fracción IV; Artículo 28, Fracción I, VII; Artículo 37 TER; Artículo 110, Fracción II; Artículo 113; Artículo 134, Fracción II, III; Artículo 155;	
	<p>del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;</p> <p>XXV. Preservación: el conjunto de políticas y medidas anticipadas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;</p> <p>XXVI. Prevención: el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;</p> <p>XXVII. Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.</p>
<p>Artículo 5. Son facultades de la federación:</p>	<p>II. La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;</p> <p>X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p> <p>XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, de la biodiversidad, de la fauna y demás recursos naturales.</p>
<p>Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental..., en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p>	<p>IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueve o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.</p>
<p>Artículo 28 La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas,</p>	<p>I. (...) vías generales de comunicación, (...);</p> <p>VII. Cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 1, Fracciones I, II, III; Artículo 3, Fracciones III, XX, XXI, XXIV, XXV, XXVI, XXVII; Artículo 5, Fracciones II, X, XXI; Artículo 15, Fracción IV; Artículo 28, Fracción I, VII; Artículo 37 TER; Artículo 110, Fracción II; Artículo 113; Artículo 134, Fracción II, III; Artículo 155;	
<p>a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	
<p>Artículo 37 TER. Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.</p>	
<p>Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>
<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	
<p>Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país. II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.</p>
<p>Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p>
<p>Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.</p>	

III.1.1.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Este ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, reglamenta la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal (Reglamento LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, 2000).

Tabla.2 Vinculación del proyecto con el REIA

Fundamento: Artículo 1; Artículo 2; Artículo 3, Fracción I TER, XIII, XIV; Artículo 4; Artículo 5, inciso B), C), O) fracción I; Artículo 9; Artículo 11	
Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.	
Artículo 2 La aplicación de éste Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.	
Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y, entre otras, las siguientes:	<p>I TER. Cambio de uso de suelo: como la modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;</p> <p>XIII. Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y;</p> <p>XIV. Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.</p>
Artículo 4. Compete a la secretaría:	I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento,
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	<p>B) Vías generales de comunicación: Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.</p> <p>O) Cambios de uso del suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:</p> <p>I. Cambio de uso del suelo (...), de vías generales de comunicación (...)</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 1; Artículo 2; Artículo 3, Fracción I TER, XIII, XIV; Artículo 4; Artículo 5, inciso B), C), O) fracción I; Artículo 9; Artículo 11	
Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:	I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

VINCULACIÓN:

El proyecto refiere a la modernización de una vía de comunicación, los trabajos consistirán de la ampliación y construcción de un camino, pavimentación, colocación de señalética, construcción de obras de drenaje menor, y construcción de obras complementarias de drenaje; para ello será necesario intervenir en área con vegetación forestal, lo que implica efectuar el cambio de uso de suelo de áreas forestales.

Las obras y actividades antes mencionadas, se encuentran reguladas en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); por ello, en cumplimiento a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) el presente manifiesto modalidad regional (MIA-R) ante la autoridad competente para su análisis y dictaminación correspondiente.

Además, por la interacción del proyecto con los diferentes componentes ambientales, como son, el suelo, el agua, la flora, la fauna, etc., durante la ejecución y operación del mismo se presienten impactos ambientales, los cuales, se sumarán a los que ya se están dando en el área a intervenir, como son, la existencia de basura y deforestación. Sin embargo, en el contenido del capítulo VI del presente manifiesto, se desarrollarán un conjunto de medidas de mitigación, con la finalidad de evitarlos, atenuarlos o compensarlos. Lo antes expuesto, en observancia al principio de política ambiental establecido en el Artículo 15 fracciones IV de la LGEEPA.

Es necesario señalar que la ejecución de las medidas de mitigación tienen como finalidad que durante la realización de los trabajos propuestos, se respete la

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

integridad funcional¹ y la capacidad de carga² del ecosistema que forma parte de los recursos naturales existentes en la zona de estudio; lo anterior, en términos del conjunto de ellos (integridad funcional y capacidad de carga), se refiere a “la función de soporte que tiene el territorio y los ecosistemas que lo forman para las actividades humanas en términos de vocación y compatibilidad”. Medidas de mitigación que resultan del análisis efectuado a los posibles efectos de los trabajos planteados, en los que fueron considerados de forma conjunta las características ambientales existentes en la zona de estudio donde se ubica el proyecto en cuestión.

Por tanto, en cumplimiento a lo que establecen estas disposiciones jurídicas ambientales (LGEEPA y REIA), se manifiesta una vez más que, por su ubicación, dimensión, características y alcance, el proyecto requiere ser evaluado por la SEMARNAT mediante la presentación de una MIA-R, toda vez que, refiere trabajos de modernización de una vía de comunicación, con cambio de uso de suelo de áreas forestales.

III.1.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Esta Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional, sus disposiciones son de orden e interés público, así como de observancia general en todo el territorio nacional. El objeto de la LGDFS es regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (LGDFS, 2018).

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las disposiciones de la LGDFS vigente.

Tabla.3 Vinculación del proyecto con la LGDFS

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3, Fracción II, XI, XXII; Artículo 7, Fracción V, VI, VII, VIII; Artículo 16, Fracción XX; Artículo 58, Fracción I; Artículo 117, Artículo 118	
Artículo 2. Son objetivos generales de esta Ley:	I. Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico- forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos.

¹ **Integridad Funcional:** Conjunto de mecanismos que permiten el mantenimiento del equilibrio ecológico y la permanencia del ecosistema, entendiendo como mecanismos los sucesos intermedios entre causa y efecto. Fuente: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/impactoambiental/Paginas/criterios.aspx>

² **Capacidad de carga:** es la medida que posee un componente ambiental (agua, aire, suelo, flora o fauna) para depurar, dispersar, absorber o soportar vertidos, emisiones o residuos sin afectar su calidad, estructura o función. Fuente: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/impactoambiental/Paginas/criterios.aspx>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3, Fracción II, XI, XXII; Artículo 7, Fracción V, VLII, XLVIII; Artículo 16, Fracción XX; Artículo 58, Fracción I; Artículo 117, Artículo 118	
<p>Artículo 3. Son objetivos específicos de esta Ley:</p>	<p>II. Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal;</p> <p>XI. Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad</p> <p>XXII. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos.</p>
<p>Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p>	<p>V. Cambio de uso de suelo en terreno forestal: la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;</p> <p>XLII. Terreno forestal: el que está cubierto por vegetación forestal;</p> <p>XLIII. Terreno preferentemente forestal: aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados;</p> <p>XLVIII. Vegetación forestal: el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.</p>
<p>Artículo 16. La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones:</p>	<p>XX. Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales;</p>
<p>Artículo 58. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:</p>	<p>I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;</p>
<p>Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</p>	
<p>Artículo 118. Los interesados en realizar el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

III.1.2.1 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS)

Tabla.4 Vinculación del proyecto con el RLGDFS

Fundamento: Artículo 1; Artículo 2; Artículo 120; Artículo 123 BIS	
<p>Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.</p>	
<p>Artículo 2. Para efectos del presente reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:</p>	<p>XXXI. Selva: vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.</p>
<p>Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante; II. Lugar y fecha; III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar. <p>Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo (...)</p>	
<p>Artículo 123 BIS. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización. La Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento.</p> <p>Con base en la información proporcionada por el interesado en el estudio técnico justificativo, el programa deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.</p>	

VINCULACIÓN:

El proyecto pretende obras y/o actividades que implican efectuar acciones de desmonte y despalme (remoción de vegetación) en áreas con presencia de vegetación forestal (vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia en una superficie de 1.30 ha y vegetación riparia 0.14 ha.

Lo antes expuesto, en materia forestal representa realizar un cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por la modificación de la vocación natural de la superficie a utilizar para ser destinado de forma definitiva a actividades no forestales, en este caso, por la ocupación de una superficie que será destinada de modo permanente para la ampliación de una vía de comunicación, cuyas obras y actividades se describen de manera específica en el contenido del Capítulo II de la presente MIA-R.

Para ello, el proyecto deberá solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales mediante el formato que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y, junto a ésta, el estudio técnico justificativo, el cual, para ser autorizado en materia forestal deberá dar cumplimiento a lo que establece el artículo 117 párrafos primero y cuarto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículos 120 y 121 de su Reglamento.

Por lo antes expuesto, se prescriben estas disposiciones, dado que ambas son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional y tienen por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, permitiendo utilizar los conceptos vinculables al cambio de uso de suelo de terrenos forestales que brindan certeza jurídica y viabilidad al desarrollo del proyecto en cuestión.

III.1.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público e interés social, su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en relación con la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Tabla.5 Vinculación del proyecto con la LGVS

Fundamento: Artículo 1; Artículo 3, Fracción I, II, IX, XX, XLIX; Artículo 4; Artículo 5, Fracción I, II; Artículo 19; Artículo 29.

Artículo 1. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Fundamento: Artículo 1; Artículo 3, Fracción I, II, IX, XX, XLIX; Artículo 4; Artículo 5, Fracción I, II; Artículo 19; Artículo 29.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestales y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Artículo 3. Para efectos de esta Ley se entenderá por:

I. Aprovechamiento extractivo: la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza

II. Aprovechamiento no extractivo: las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

IX. Conservación: la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

XX. Especies y poblaciones en riesgo: aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.

XLIX. Vida silvestre: los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

Artículo 4.

Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación (...)"

Artículo 5.

El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener e promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever, entre otros, lo siguiente:

I. La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres

II. Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. También, esta Ley establece que las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 1; Artículo 3, Fracción I, II, IX, XX, XLIX; Artículo 4; Artículo 5, Fracción I, II; Artículo 19; Artículo 29.

naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 29. Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

III.1.3.1 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Tabla.6 Vinculación con el RLGVS

Fundamento: Artículo 1; Artículo 2, Fracción VIII, IX, XV	
Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.	
<p>Artículo 2. Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para efectos del presente Reglamento se entenderá por:</p>	<p>VIII. <u>Especie:</u> la unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaz de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, que comparten rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales.</p> <p>IX. <u>Especies asociadas:</u> aquéllas que comparten el hábitat natural y forman parte de la comunidad biológica de una especie en particular.</p> <p>XV. <u>Medidas de contingencia:</u> las acciones que se aplicarán cuando se presenten situaciones que pudieran tener efectos sobre los ejemplares, poblaciones o especies de la vida silvestre y su hábitat, afectando negativamente el logro de las metas de que se traten y que se encuentran incorporadas en el plan de manejo.</p>

VINCULACIÓN:

En cumplimiento a estas disposiciones legales, se realizó un diagnóstico de las especies de vida silvestre que pudieran encontrarse en el área de estudio, a fin de poder identificar las especies de flora y fauna establecidas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, resultando, la identificación de las especies de vida silvestre que se describen en el contenido del capítulo IV de la MIA-R del proyecto.

Asimismo, para no afectar significativamente la vida silvestre del sitio a intervenir, en el capítulo VI se proponen una serie de medidas de mitigación, las cuales se desarrollarán con la finalidad de evitar o reducir los impactos ambientales sobre los hábitats de las especies de flora y fauna presentes y se dé continuidad a los diversos ciclos biológicos que se llevan a cabo en el ecosistema en el que se ubica el proyecto.

Es importante indicar que el proyecto no pretende el aprovechamiento extractivo³ de especies silvestres, únicamente propone la ejecución de obras y actividades para la modernización y ampliación de un camino tipo D mejorado y la modificación y/o construcción de las obras de drenaje en dónde las condiciones hidrológicas lo requieran.

III.1.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

De acuerdo con lo que esta Ley establece en su artículo 1º, ésta es reglamentaria de lo que dispone la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo que se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de los residuos en el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación (LGPGIR, 2003).

Tabla.7 Vinculación del proyecto con la LGPGIR

Fundamento: Artículo 2, Fracción III, IV, V, X; Artículo 5, Fracción V, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII, XXXIV; Artículo 18; Artículo 19, Fracciones I, IV; Artículo 40; Artículo 42; Artículo 45; Artículo 95.	
<p>Artículo 2. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:</p>	<p>III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas; IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños; V. La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible; X. La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.</p>
<p>Artículo 5. Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p>	<p>V. <u>Disposición final:</u> acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e</p>

³ **Aprovechamiento extractivo:** La utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza. Artículo 3 fracción I de la Ley General de Vida Silvestre.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2, Fracción III, IV, V, X; Artículo 5, Fracción V, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII, XXXIV; Artículo 18; Artículo 19, Fracciones I, IV; Artículo 40; Artículo 42; Artículo 45; Artículo 95.

instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

XXIX. Residuo: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

XXX. Residuos de manejo especial: son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXII. Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos sólidos urbanos: los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

XXXIV. Responsabilidad compartida: principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2, Fracción III, IV, V, X; Artículo 5, Fracción V, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII, XXXIV; Artículo 18; Artículo 19, Fracciones I, IV; Artículo 40; Artículo 42; Artículo 45; Artículo 95.	
	los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:	<p>I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;</p> <p>IV. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.	
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos	
Artículo 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.	

[III.1.4.1 Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos](#)

Este ordenamiento es reglamentario de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, siendo de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (Reglamento LGPGIR, 2006).

Tabla.8 Vinculación del proyecto con el RLGPGR

Fundamento: Artículo 2, Fracción I, II, X, XVII; Artículo 14.	
<p>Artículo 2, Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:</p>	<p>I. Almacenamiento de residuos peligrosos: acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos.</p> <p>II. Acopio: acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.</p> <p>X. Instalaciones: aquéllas en donde se desarrolla el proceso generador de residuos peligrosos o donde se realizan las actividades de manejo de este tipo de residuos. Esta definición incluye a los predios que pertenecen al generador de residuos peligrosos o aquéllos sobre los cuales tiene una posesión derivada y que tengan relación directa con su actividad.</p> <p>XVII. Recolección: acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral.</p>
<p>Artículo 14. El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.</p>	

VINCULACIÓN:

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento especifican los requisitos a cumplir para las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con la generación de residuos, por ello, durante el desarrollo de las diferentes etapas del presente proyecto, se deberá cumplir con lo que establecen éstos instrumentos legales, instalando y/o destinando sitios para el almacenamiento y/o acopio de los residuos que resulten durante la ejecución de los trabajos planteados.

Para el caso del presente proyecto, los tipos de residuos que se manejarán son:

-) Residuos Sólidos-Orgánicos-No peligrosos
 - o Residuos sólidos de tipo vegetal y orgánico (ramas, troncos, hojarasca)
-) Residuos Sólidos-Orgánicos-Manejo especial
 - o Para el despalme, que consiste en las actividades de desbroce y retiro del suelo vegetal, se generan residuos de manejo especial (suelo orgánico) el cual se procederá a almacenar y confinar en un sitio cercano para su posterior empleo en las áreas de restauración.
-) Residuos de Manejo especial-No peligrosos

- Material inerte (suelo, residuos de rocas)
- Material producto de los cortes y excavaciones
-) Emisiones a la atmósfera
 - Partículas (PST)
 - Bióxido de Azufre (SO₂)
 - Óxido de Carbono (CO)
 - Óxido de Nitrógeno (NOX)
 - Ozono (O₃)
 - Hidrocarburos
 - Metales (Plomo)
-) Acarreos de Material Geológico
 - Emisiones atmosféricas
 - Polvo
-) Residuos Sólidos–Peligrosos
 - Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible.
 - Botes vacíos de aceite, de grasas, de combustible, de solventes y pintura.
 - Piezas inservibles de la maquinaria.
-) Residuos Sólidos- No Peligrosos
 - Neumáticos
 - Pedazos de varilla de acero
 - Trozos de madera
 - Bolsas de plástico y papel, cartones, clavos y alambre
 - Bolsas de papel y plástico, trozos de madera, etc.
-) Residuos Líquidos-Peligrosos
 - Aceites usados
-) Residuos Sólidos-Orgánicos-No Peligrosos
 - Restos de alimentos en general
 - Papeles y cartones
-) Residuos Sólidos-Inorgánicos-No peligrosos
 - Vidrios
 - Plásticos y latas
 - Unicel
-) Residuos Líquidos-Orgánicos
 - Agua residual

Por tanto, se deberán contemplar las instrucciones de estas disposiciones ambientales para el control y manejo de los diferentes residuos que surgirán por la ejecución del proyecto, además de considerar las medidas de mitigación propuestas en el contenido del capítulo VI de la presente MIA-R, entre las que están:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

- Ⓡ Instalaciones adecuadas de los almacenes temporales de residuos sólidos y sustancias peligrosas de manejo especial.
- Ⓡ Colocación y manejo de sanitarios portátiles.
- Ⓡ Riego de suelos y material térreo.
- Ⓡ Control de emisiones de maquinaria y vehículos.

III.1.5 Ley General de Cambio Climático (LGCC)

De acuerdo con lo que establece en su artículo 1, la presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. El objeto de esta Ley es establecer las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. (LGCC, 2012).

Tabla.9 Vinculación con la LGCC

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3; Artículo 5; Artículo 6; Artículo 7, Fracción I, IV, inciso a), i; Artículo 26, Fracción I, II, III, IV, VIII; Artículo 27, Fracción I, II, III; Artículo 29, Fracción III, VI; Artículo 33, Fracción I, II.	
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto:	Garantizar el derecho a un medio ambiente sano, estableciendo la concurrencia de facultades entre los tres órdenes de gobierno en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
Artículo 3. Para efectos de esta Ley se entenderá por:	<u>I. Adaptación:</u> Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos. <u>III. Cambio climático:</u> Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. <u>XI. Emisiones:</u> Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos. <u>XVII. Fuentes emisoras:</u> Todo proceso, actividad, servicio o mecanismo que libere un gas o compuesto de efecto invernadero a la atmósfera. <u>XVIII. Gases de efecto invernadero:</u> Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3; Artículo 5; Artículo 6; Artículo 7, Fracción I, IV, inciso a), i; Artículo 26, Fracción I, II, III, IV, VIII; Artículo 27, Fracción I, II, III; Artículo 29, Fracción III, VI; Artículo 33, Fracción I, II.	
	<p>naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja.</p> <p><u>XXIII. Mitigación:</u> Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero.</p>
<p>Artículo 5. La federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios ejercerán sus atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta ley y en los demás ordenamientos legales aplicables.</p>	
<p>Artículo 6. Las atribuciones que la presente ley otorga a la federación, serán ejercidas por el Poder Ejecutivo federal a través de las dependencias y entidades que integran la administración pública federal centralizada y paraestatal, de conformidad con las facultades que les confiere esta ley, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	
<p>Artículo 7. Son atribuciones de la federación las siguientes:</p>	<p>I. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático.</p> <p>IV. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en diversas materias, entre ellas:</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos;</p> <p style="padding-left: 20px;">i) Transporte federal y comunicaciones.</p>
<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p>	<p><u>I. Sustentabilidad</u> en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;</p> <p><u>II. Corresponsabilidad</u> entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;</p> <p><u>III. Precaución</u>, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;</p> <p><u>IV. Prevención</u>, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;</p> <p><u>VIII. Responsabilidad ambiental</u>, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3; Artículo 5; Artículo 6; Artículo 7, Fracción I, IV, inciso a), i; Artículo 26, Fracción I, II, III, IV, VIII; Artículo 27, Fracción I, II, III; Artículo 29, Fracción III, VI; Artículo 33, Fracción I, II.	
Artículo 27. La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos:	I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático.
Artículo 28. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos:	VI. Infraestructura de transportes y comunicaciones; VII. Ordenamiento ecológico del territorio, asentamientos humanos y desarrollo urbano;
Artículo 29. Se considerarán acciones de adaptación:	III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos; VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación, son:	I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones; II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico.

VINCULACIÓN:

El proyecto refiere obras y actividades de modernización de una vialidad existente consistentes en la ampliación y construcción de un camino, construcción de obras de drenaje menor, pavimentación y señalética. Dichos trabajos, implican un cambio de uso de suelo forestal; por ello, se llevarán a cabo medidas de mitigación consistentes en acciones de prevención, restauración y/o compensación, para minimizar los impactos ambientales que podría ocasionar la ejecución de los trabajos planteados. De esta forma, el proyecto da cumplimiento a los principios que observa la política nacional de cambio climático.

Entre las acciones a ejecutar están las siguientes:

-) Riego de suelos y material térreo.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

-) Control de emisiones de maquinaria y vehículos.
-) Programa de reforestación.

III.1.6 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Tabla.10 Vinculación con la LFRA

Fundamento: Artículo 2, Fracción III, XVI; Artículo 5; Artículo 6, Fracción I, II; Artículo 10; Artículo 11; Artículo 13; Artículo 14, Fracción I, II; Artículo 15; Artículo 16; Artículo 17	
<p>Artículo 2. Para los efectos de esta Ley, se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:</p>	<p>III. <u>Daño al ambiente:</u> pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6º. de esta Ley</p> <p>XVI. <u>Servicios ambientales:</u> las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad.</p>
<p>Artículo 5. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.</p>	<p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>
<p>Artículo 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p>	<p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>
<p>Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2, Fracción III, XVI; Artículo 5; Artículo 6, Fracción I, II; Artículo 10; Artículo 11; Artículo 13; Artículo 14, Fracción I, II; Artículo 15; Artículo 16; Artículo 17

daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Artículo 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (...)

<p>Artículo 14. La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:</p>	<p>I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o</p> <p>II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales; Ⓜ Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y Ⓜ Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental (...)
---	---

Artículo 15. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

Artículo 16. Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstas en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base

Artículo 17. La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2, Fracción III, XVI; Artículo 5; Artículo 6, Fracción I, II; Artículo 10; Artículo 11; Artículo 13; Artículo 14, Fracción I, II; Artículo 15; Artículo 16; Artículo 17
ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño (...)

VINCULACIÓN:

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procedimientos administrativos.

Expuesto lo anterior, el proyecto presenta ante la autoridad ambiental (SEMARNAT) las obras y actividades para la modernización y construcción tipo D mejorado, con un ancho de corona de 6 metros, para ser evaluada en materia de impacto ambiental y obtener la autorización correspondiente para la ejecución de los trabajos proyectados. Resolución que habrá que acatar el promovente del proyecto de conformidad con lo dispuesto en los Términos y Condicionantes establecidos en ella.

III.1.7 Ley de Aguas Nacionales (LAN)

Esta ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales. Sus disposiciones son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, así como de carácter de público e interés social. El objeto de la Ley de Aguas Nacionales es regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su control y distribución, así como la preservación de su calidad y cantidad para lograr su desarrollo integral sustentable (LAN, 1992).

Tabla.11 Vinculación con la LAN

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3, Fracción I, IX, XII, XIII; Artículo 14 BIS 5; Artículo 86 BIS 2; Artículo 96 BIS.	
<p>Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.</p>	
<p>Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p>	<p><u>I. Aguas nacionales:</u> son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos".</p> <p><u>IX. Bienes públicos inherentes:</u> aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de esta Ley;</p> <p>XI. Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3, Fracción I, IX, XII, XIII; Artículo 14 BIS 5; Artículo 86 BIS 2; Artículo 96 BIS.

	<p>escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;</p> <p><u>XII. Comisión Nacional del Agua:</u> órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.</p> <p><u>XIII. Concesión:</u> título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.</p>
<p>Artículo 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional, son:</p>	<p>I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;</p> <p>IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos.</p> <p>XVII. Las personas físicas o morales que contaminen los recursos hídricos son responsables de restaurar su calidad, y se aplicará el principio de que "quien contamina, paga", conforme a las Leyes en la materia.</p>
<p>Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2; Artículo 3, Fracción I, IX, XII, XIII; Artículo 14 BIS 5; Artículo 86 BIS 2; Artículo 96 BIS.

Artículo 96 BIS. “La autoridad del agua” intervendrá para que se cumpla con la reparación del daño ambiental, incluyendo aquellos daños que comprometan a ecosistemas vitales, debiendo sujetarse en sus actuaciones en términos de ley, de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

III.1.7.1 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN)

Tabla.12 Vinculación con el RLAN

Fundamento legal:	Artículo 1; Artículo 29; Artículo 30; Artículo 151;
ARTÍCULO 1.	El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, por ello, cuando en el mismo se expresen los vocablos “Ley”, “Reglamento”, “La Comisión” y “Registro”, se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.
ARTÍCULO 29.	Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.
ARTÍCULO 30.	Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitara, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de “La Comisión” (...)
ARTÍCULO 151.	Se prohíbe depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

VINCULACIÓN:

La observancia de estos preceptos obedece a que el proyecto, plantea la construcción de obras de drenaje menor y la implementación de cunetas, bordillos y lavaderos con lo cual, se pretende beneficiar la continuidad de los flujos hidrológicos (escurrimientos intermitentes y dos arroyos (Yerbabuena y Carboneras ubicados en los kilómetros 0+219.16 y 0+256.20) presentes en la zona a intervenir en época de lluvias.

III.2 Disposiciones Legales en Materia de Infraestructura de Transporte

III.2.1 Ley de Vías Generales de Comunicación

Fundamento: Artículo 2, Fracción I, III; Artículo 3, Fracción i; Artículo 10; Artículo 41	
Artículo 2. Son partes integrantes de las vías generales de comunicación	I. Los servicios auxiliares, obras, construcciones y demás dependencias y accesorios de las mismas, y III. Los terrenos y aguas que sean necesarias para el derecho de vía y para el establecimiento de los servicios y obras que conforman una vía general de comunicación.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2, Fracción I, III; Artículo 3, Fracción I; Artículo 10; Artículo 41	
	La extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas se fijarán por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
<p>Artículo 3. Las vías generales de comunicación y los modos de transporte que operan en ellas quedan sujetos exclusivamente a los Poderes Federales. El Ejecutivo ejercerá sus facultades por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y sin perjuicio de las facultades expresas que otros ordenamientos legales concedan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.:</p>	I. La construcción, mejoramiento, conservación y explotación de vías generales de comunicación
<p>Artículo 10. El Gobierno Federal tendrá facultad para construir o establecer vías generales de comunicación por sí mismo o en cooperación con las autoridades locales. La construcción o establecimiento de estas vías podrá encomendarse a particulares, en los términos del artículo 134 de la Constitución Federal.</p>	
<p>Artículo 41. No podrán ejecutarse trabajos de construcción en las vías generales de comunicación, en sus servicios auxiliares y demás dependencias y accesorios, sin la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a los planos, memoria descriptiva y demás documentos relacionados con las obras que tratan de realizarse. Las modificaciones que posteriormente se hagan se someterán igualmente a la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>	

III.2.2 Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (LCPAF)

Este ordenamiento legal tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del artículo 2, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

Fundamento: Artículo 2, Fracción I, inciso c), III, XVI; Artículo 3; Artículo 5, Fracción II	
<p>Artículo 2. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:</p>	<p>I. c) <u>Caminos o carreteras</u>: los que en su totalidad o en su mayor parte sean contruidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.</p> <p>III. <u>Derecho de vía</u>: franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensiones fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino. Tratándose de carreteras de dos cuerpos, se medirá a partir del eje de cada uno de ellos</p> <p>XVI <u>Vías generales de comunicación</u>: Los caminos y puentes tal como se definen en el presente artículo.</p>
<p>Artículo 3. Son parte de las vías generales de comunicación los terrenos necesarios para el derecho de vía, las obras, construcciones y demás bienes y accesorios que integran las mismas.</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Fundamento: Artículo 2, Fracción I, inciso c), III, XVI; Artículo 3; Artículo 5, Fracción II

Artículo 5. Es de jurisdicción federal todo lo relacionado con los caminos, puentes, así como el tránsito y los servicios de autotransporte federal que en ellos operan y sus servicios auxiliares. Entre otros, corresponde a la Secretaría, sin perjuicio de las otorgadas a otras dependencias de la Administración Pública Federal las siguientes atribuciones:

II. Construir y conservar directamente caminos y puentes;
 V. Determinar las características y especificaciones técnicas de los caminos y puentes

VINCULACIÓN:

Las obras y actividades de modernización de la vía de comunicación existente, son parte de las obras y compromisos que impulsa el gobierno federal a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), los cuales, se vinculan directamente con las disposiciones jurídicas en materia de infraestructura de transportes, además, dichos trabajos serán financiados con recursos federales, y por ende, deberán cumplir con las especificaciones que establece la normatividad de la propia SCT previa autorización de las autoridades correspondientes.

III.3 Ordenamientos Ecológicos

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrada por la regionalización ecológica (áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización). La regionalización ecológica se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las unidades de gestión ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológicos Regionales y Locales.

El objeto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la administración pública federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el sistema nacional de áreas naturales protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la administración pública federal (APF).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Expuesto lo anterior y de acuerdo al análisis realizado al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) se tiene que el proyecto incide en sus 13.39 km en la UAB 51, denominada “Bajío Guanajuatense”. Lo anterior puede apreciarse en la Figura 1:

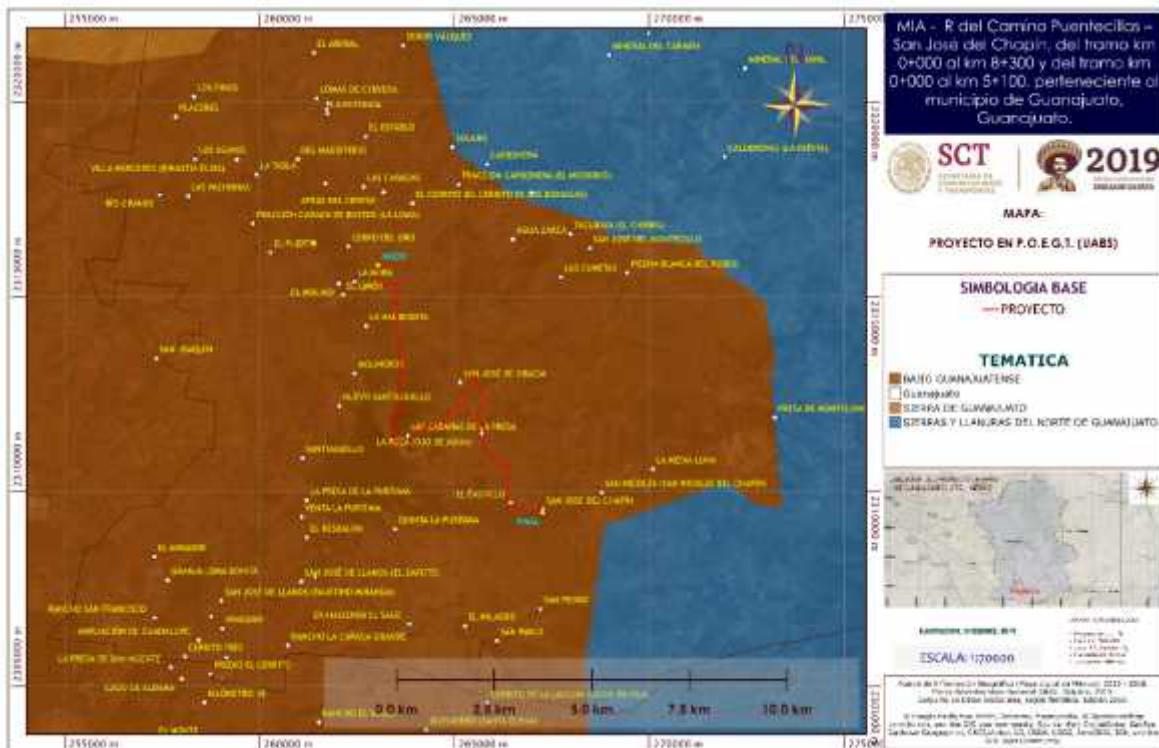


Figura 1. Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

A continuación, se presentan las características de la Unidad Ambiental Biofísica 51, presentadas en la ficha técnica del POEGT.

Tabla.13 Características de la Unidad Ambiental Biofísica 51, presentadas en la ficha técnica del POEGT

Características de la UAB 51 “Bajío Guanajuatense”	
Estado del Medio Ambiente en 2008	Inestable
Conflicto sectorial	Medio
Población indígena	Sin presencia
Escenario al 2033	Inestable a crítico
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Alta
Superficie de Áreas Naturales Protegidas	No presenta
Degradación de los suelos	Baja
Degradación de la vegetación	Muy alta

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Características de la UAB 51 "Bajío Guanajuatense"	
Degradación por desertificación	Media
Modificación antropogénica	Alta
Longitud de carreteras (km)	Media
Porcentaje de zonas urbanas	Alta
Porcentaje de cuerpos de agua	Baja
Densidad de población (hab/km ²)	Alta
Uso del suelo	Agrícola
Disponibilidad de agua superficial	Con disposición
Disponibilidad de agua subterránea	Déficit
Porcentaje de zona funcional alta	1.7
Marginación social	Media
Índice medio de educación	Bajo
Índice medio de salud	Bajo
Hacinamiento en la vivienda	Medio
Indicador de consolidación de la vivienda	Medio
Indicador de capitalización industrial	Bajo
Porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal	Bajo
Porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios	Alto
Actividad agrícola	Sin información
Importancia de la actividad minera	Media
Importancia de la actividad ganadera	Alta

A continuación, se presentan los aspectos relacionados con el desarrollo en la Unidad Ambiental Biofísica 51, así como las estrategias sectoriales aplicables en la misma, de acuerdo con el POEGT.

Tabla.14 Aspectos del desarrollo y estrategias sectoriales aplicables a la UAB 51

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
51	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Minería-PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Tabla.15 Vinculación del proyecto con las estrategias aplicables en la UAB 51 "Bajío Guanajuatense"

Estrategias aplicables en la UAB 51 del POEGT y su vinculación con el proyecto.		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el proyecto
B) Aprovechamiento Sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p>	<p>En función de sus características y alcances, el proyecto no se vincula con las estrategias 4, 5, 6 y 7, toda vez que no pretende aprovecharamiento alguno de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales, suelos agrícolas, pecuarios, o recursos forestales.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Estrategias aplicables en la UAB 51 del POEGT y su vinculación con el proyecto.		
	<p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>En relación con la estrategia 8, en función de las características, ubicación y alcances del proyecto, así como del estado en que se encuentra actualmente el ecosistema en que se inserta, se considera que el proyecto no afecta la generación actual de los servicios ambientales del ecosistema en el que incide.</p> <p>Por otro lado, deberán observarse en todo momento las normas y disposiciones legales que regulan la emisión de contaminantes y el manejo y disposición de residuos.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>En relación con la estrategia 12, se considera que, en función de su ubicación, características y alcances, no se comprometerá el equilibrio funcional de los ecosistemas en que se inserta, debido a que el proyecto corresponde a la modernización de un camino que actualmente está en operación, donde se requieren ampliaciones mínimas y donde no se consideran rectificaciones o cambios de ruta.</p> <p>Cabe mencionar que las actividades agrícolas, ganaderas y urbanas que se desarrollan en la zona del proyecto han provocado en la mayor parte del SAR un grave desgaste ecológico, la vegetación natural del sitio se ha visto fuertemente desplazada, quedando pocas zonas con vegetación en estado secundario de conservación, por consiguiente, también la fauna se ha visto perturbada, prevaleciendo especies tolerante a la perturbación.</p> <p>Respecto a la estrategia 13, el proyecto no presenta vinculación con la misma toda vez que no pretende el uso de agroquímicos o biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas</p>	<p>En función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no afecta algún ecosistema forestal. Cabe mencionar que las actividades agrícolas, ganaderas y urbanas que se desarrollan en la zona del proyecto han provocado un grave desgaste ecológico, la vegetación natural del sitio se ha visto fuertemente</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Estrategias aplicables en la UAB 51 del POEGT y su vinculación con el proyecto.		
		modificada. En este sentido, es importante mencionar que los trabajos de modernización del camino se ajustan al camino existente, requiriendo superficies mínimas de ampliación, afectando en su mayoría sitios destinados a la agricultura
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p>	En función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con estas estrategias.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		Vinculación con el proyecto.
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	En función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con esta estrategia.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	En observancia de lo establecido por los criterios 25 y 26, se tiene contemplada la construcción de obras de drenaje menor cuyo objetivo es dar salida al agua que se llegue a acumular en la superficie de rodamiento durante la temporada de lluvias y evitar así que el agua provoque daños estructurales a la vialidad.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	En función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con esta estrategia.
D)	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de	En relación con la estrategia 31, el proyecto presenta vinculación positiva con la misma, toda vez que se refiere a

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Estrategias aplicables en la UAB 51 del POEGT y su vinculación con el proyecto.		
Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>la modernización y mejora de un camino actual de terracería, con lo que se contribuiría a hacer más seguro y eficiente el traslado de personas, bienes y servicios.</p> <p>Por otro lado, en función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con la estrategia 32.</p>
E) Desarrollo Social.	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años</p>	<p>En función de sus características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con estas estrategias.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Estrategias aplicables en la UAB 51 del POEGT y su vinculación con el proyecto.		
	y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		Vinculación con el proyecto
A) Marco Jurídico.	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	En función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con esta estrategia.
B) Planeación del ordenamiento territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	En función de su ubicación, características y alcances, el proyecto no presenta vinculación con esta estrategia.

VINCULACIÓN: El presente ordenamiento es de carácter orientativo y está dirigido a los sectores de la administración pública federal (APF) para que en la formulación e instrumentación de sus prioridades y metas adquieran el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones, en relación con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, por su escala y alcance no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Derivado de lo anterior, los trabajos que forman parte del proyecto no contravienen las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento ecológico, toda vez que, entre las estrategias ecológicas correspondientes a la unidad ambiental biofísica analizada, no se señalan limitantes legales para el desarrollo de infraestructura carretera.

III.3.2 Actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET 2040)

El PEDUOET es el instrumento de planeación con visión prospectiva de largo plazo, en el que se representa la dimensión territorial de los lineamientos y objetivos del Plan Estatal de Desarrollo. En este instrumento de planeación rector, se establecen las políticas generales para la consolidación, la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; la protección al ambiente, la preservación y la restauración del equilibrio ecológico y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; la realización de actividades productivas, la formulación, ejecución y evaluación de proyectos, medidas y acciones en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio y la operación y mejoramiento de los sistemas urbanos en materia de educación y cultura, salud y asistencia social, comercio y abasto, comunicaciones y transporte, recreación y deporte, administración pública y seguridad.

IV.2.2.1 Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio

El Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST) constituye la base para la planeación y gestión territorial del estado de Guanajuato. En él se propone la regionalización del territorio a partir de la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) a las que se vincula una política ambiental-territorial, un lineamiento ecológico y territorial, las estrategias ambientales y territoriales, los usos de suelo adecuados para desarrollar en cada una de ellas y los criterios de regulación y directrices urbano-territoriales vinculados a estos.

La nueva propuesta de delimitación de UGAT consiste de 817 unidades, con un incremento de 57 UGAT, de las cuales, el camino a modernizar se inserta dentro de las **UGAT 333, 356 y 367**.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

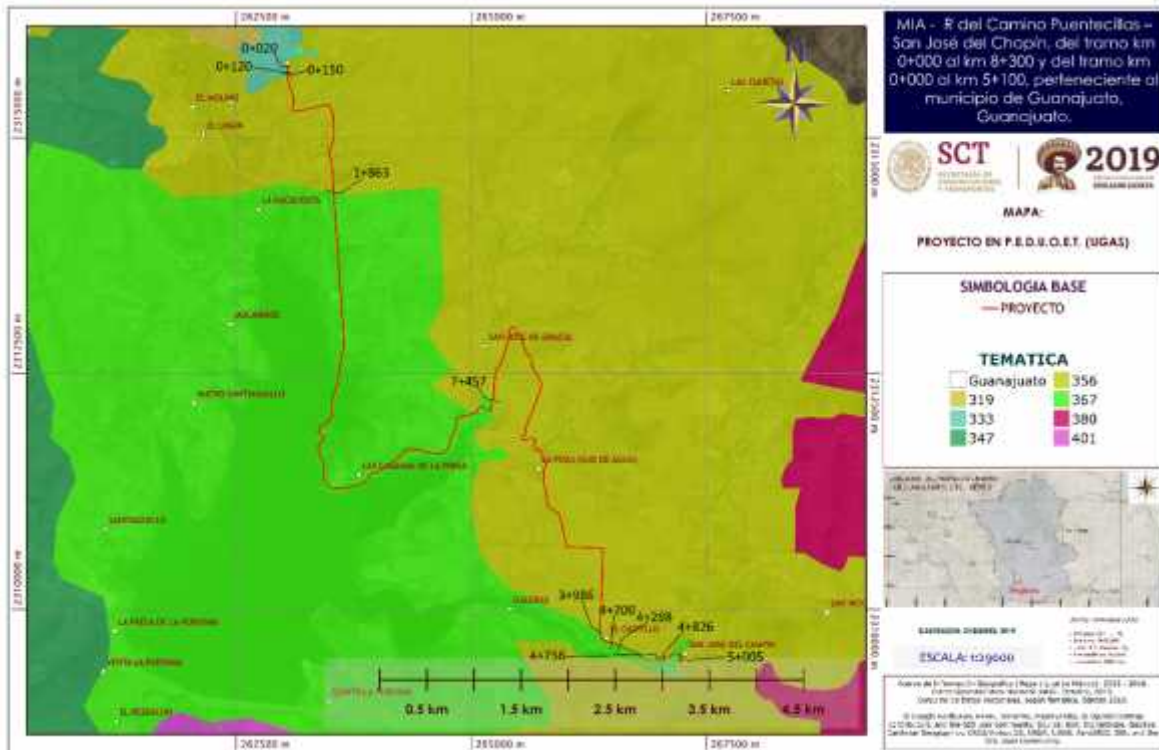


Figura 2. Ubicación del proyecto respecto al PEDUOET-2040

Para una mejor ubicación del proyecto respecto a las UGAT's en las cuales intercede, la siguiente tabla indica los cadenamientos de inicio y final del camino dentro de cada UGAT:

UGAT	Kilometrajes tramo 1	Longitud total (m)
333	0+000 del tramo 1 – 0+020 del tramo 1 0+120 del tramo 1 – 0+150 del tramo 1	50
356	0+020 del tramo 1- 0+120 del tramo 1 0+150 del tramo 1 – 1+863 del tramo 1 7+457 del tramo 1 – 8+303.44 del tramo 1 0+000 del tramo 2 - 3+986 del tramo 2 4+200 del tramo 2 - 4+298 del tramo 2 4+750 del tramo 2 – 4+826 del tramo 2 5+005 del tramo 2 – 5+090.38 del tramo 2	6904.82
367	1+863 del tramo 1 – 7+457 del tramo 1 3+986 del tramo 2 – 4+200 del tramo 2 4+298 del tramo 2 – 4+750 del tramo 2 4+826 del tramo 2 – 5+005 del tramo 2	6439.00

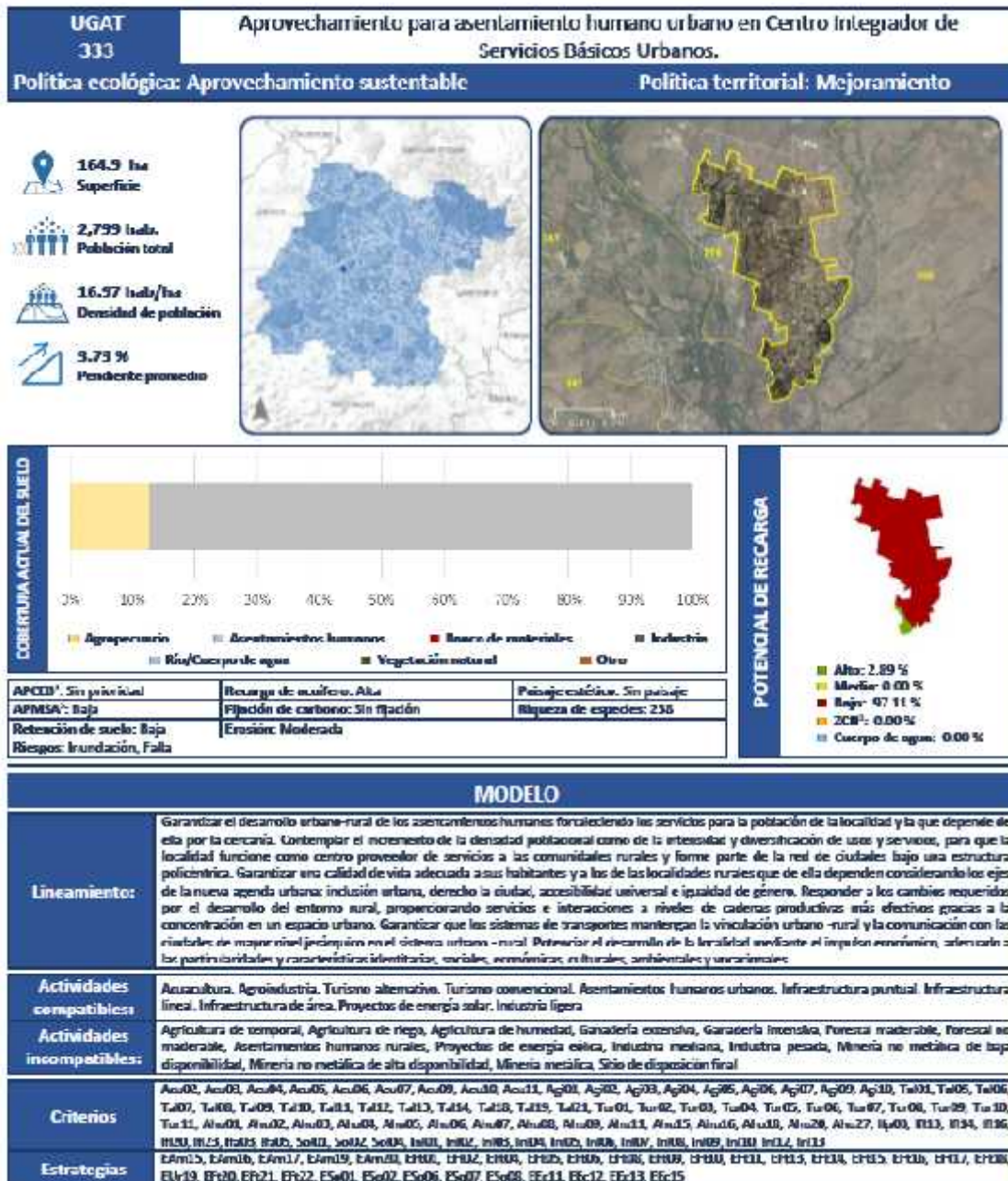
De acuerdo a la tabla anterior, el proyecto se ubica dentro de la UGAT 333 en tan solo una longitud de 50 metros, esto al inicio del trazo; en la UGAT 356 en una

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

longitud de 6,904.82 m (6.90 km) y en la UGAT 367 en una longitud de 6,439.00 m (6.43 km).

A continuación, se presenta cada una de las fichas de las UGAT's de interés y que vienen así dentro del PEDUOET 2040. Posteriormente se realiza la vinculación con las políticas, lineamientos, actividades compatibles, actividades incompatibles, criterios y estrategias, establecidas para cada una de ellas:

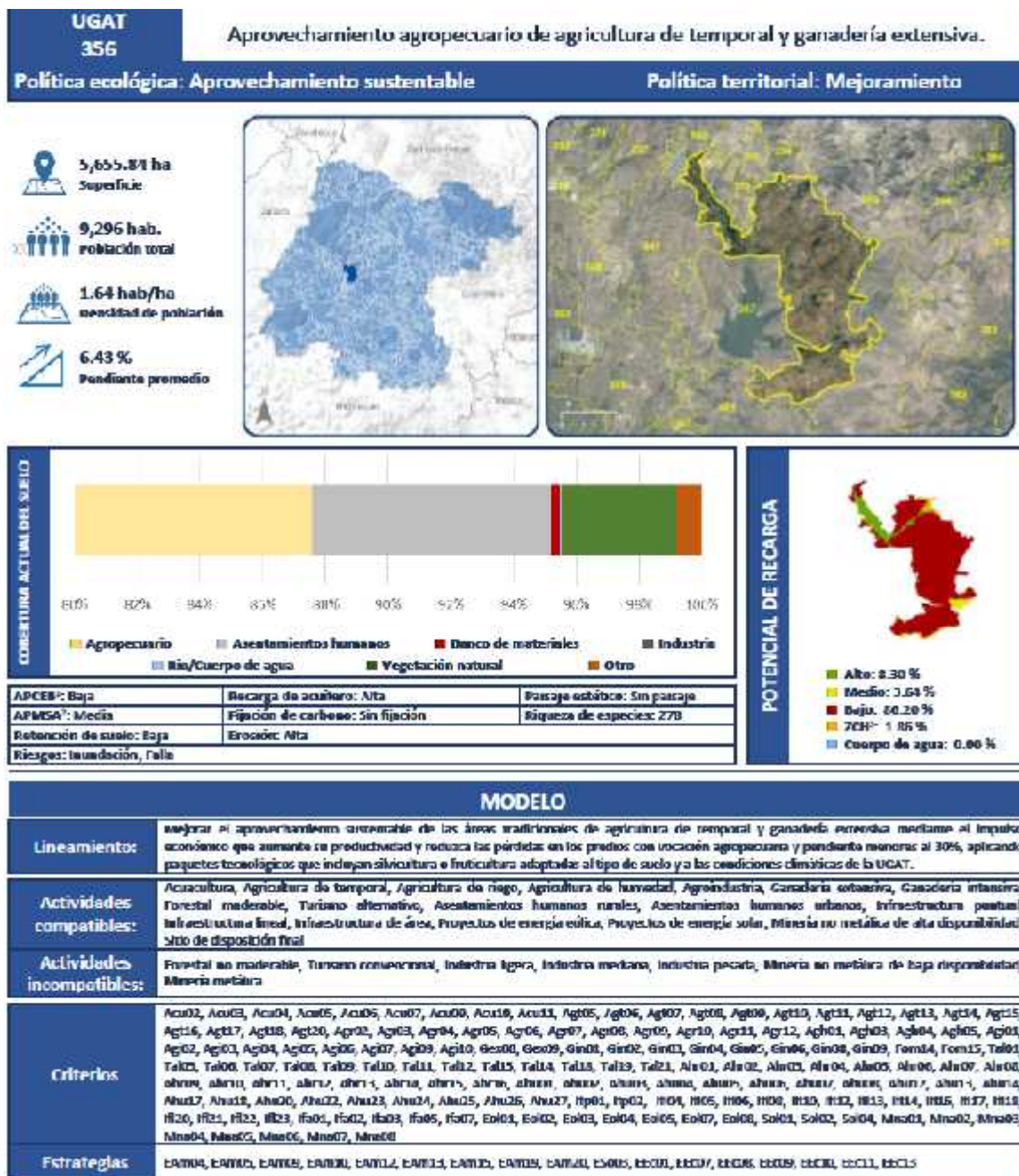
Figura 3. Ficha UGAT 333 del PEDUOET-2040



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Como se aprecia en la Figura 3, la UGAT 333 pertenece al grupo de "Aprovechamiento para asentamiento humano en Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos" donde la mayor cobertura actual del suelo corresponde a Asentamientos Humanos, donde no se considera que exista un paisaje estético y la erosión resulta moderada

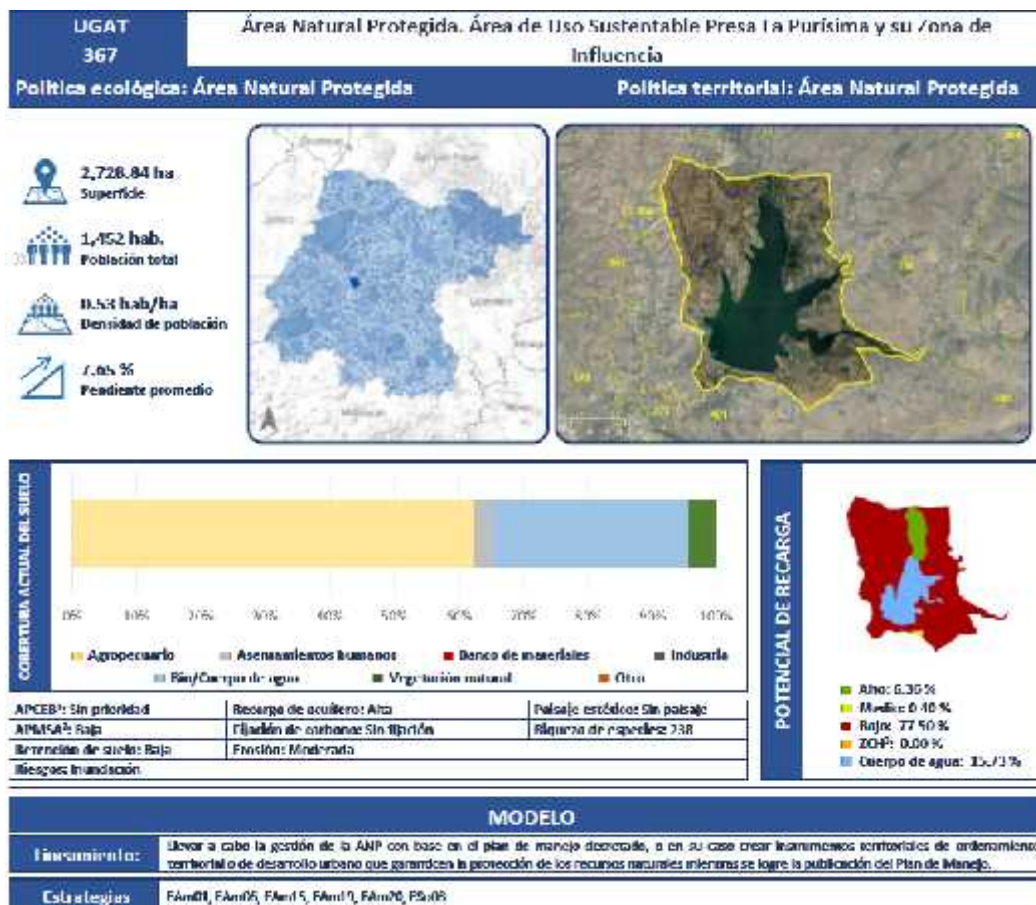
Figura 4. Ficha UGAT 356 del PEDUOET-2040



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

De acuerdo a la Figura 4, la UGAT 356 pertenece al grupo Aprovechamiento agropecuario de agricultura de temporal y ganadería extensiva" que corresponden a zonas de planicies y valles, así como algunos lomeríos bajos y piedemontes, donde se desarrollan actividades agropecuarias. El objetivo estratégico para estas zonas es transformar las actividades de subsistencia hacia un sector agroalimentario productivo, competitivo, rentable, sustentable y justo que garantice la seguridad alimentaria de la región. En estas zonas se buscará elevar la productividad del minifundio a través de modelos de asociatividad y la integración de cadenas productivas a escala regional. Se promoverá la innovación, el desarrollo tecnológico aplicado y la asistencia técnica con un nuevo extensionismo que promueva la captación integral de los productores, además de la tecnificación de zonas de temporal de alto potencial productivo. Se integrarán programas para el manejo y prevención de riesgos climáticos y de mercado, además de promover el desarrollo de una agricultura y ganadería climáticamente inteligentes. Se impulsará el desarrollo regional a través de agroparques y proyectos estratégicos vinculados con el desarrollo de actividades de agroturismo, particularmente en el caso del mezcal, el vino y los quesos

Figura 5. Ficha UGAT 367 del PEDUOET-2040



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

En lo que respecta a la UGAT 367, la Figura 5 indica que esta UGAT pertenece al grupo “Área Natural Protegida. Área de Uso Sustentable Presa La Purísima y su Zona de Influencia, donde la cobertura actual del suelo lo ocupa en su mayoría el uso de suelo destinado a actividades agropecuarias y a cuerpo de agua, y en una minoría la vegetación natural y los asentamientos humanos.

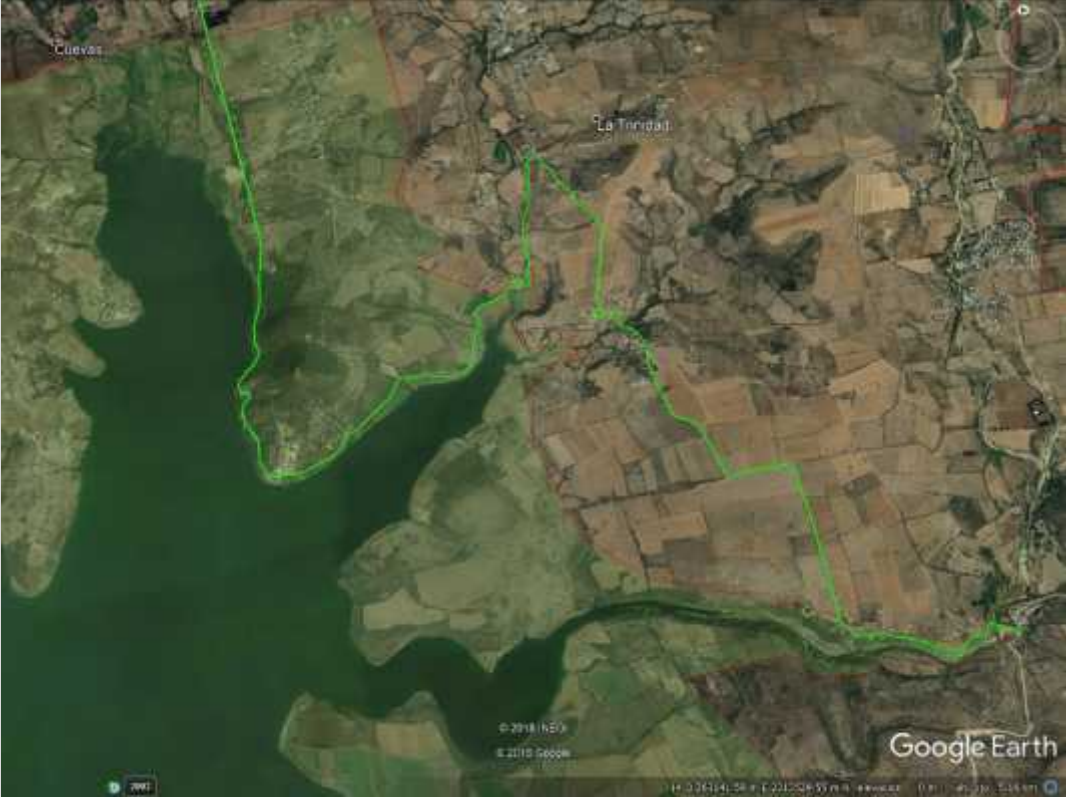
Tabla.16 Vinculación del proyecto con las Políticas Aplicables a las UGAT de interés

Política ecológica <u>UGAT 333 y UGAT 356</u>	Política territorial
<p>Aprovechamiento Sustentable: Esta política ecológica se asigna a aquellas zonas que por sus características son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, conforme a la capacidad de carga y tengan el menor impacto negativo con base a los indicadores de la autoridad competente. Se reorientarán las actividades productivas conforme a los umbrales de los recursos naturales existentes. Las actividades que se desarrollan dentro de esta política serán en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y condicionadas de acuerdo a las características de la zona</p>	<p><u>UGAT 333 y UGAT 356</u></p> <p>Mejoramiento: Con esta política se busca renovar las zonas con vocación para el subsector deteriorado física y/o funcionalmente o con un incipiente desarrollo. Asimismo, busca reordenar dichos espacios reduciendo la incompatibilidad en los usos y destinos del suelo</p>
<p>Vinculación: El proyecto no contraviene lo establecido en estas Políticas, ya que éste no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, más bien el proyecto solamente propone la modernización de un camino actual de terracería con ligeras ampliaciones debido a que este se proyecta como un camino de bajas especificaciones (Tipo D mejorado con un ancho de corona de 6 metros), lo cual implicará que las superficies requeridas para su modernización sean mínimas, afectando en estos sitios zonas con agricultura, huizachal, sitios sin vegetación aparente y algunas zonas son vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del proyecto (línea verde) respecto a las UGAT 333 (poligonal morada) y UGAT 356 (poligonal amarilla), se aprecian las extensas zonas de agricultura y la poca vegetación presente</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Política ecológica	Política territorial
	
Política ecológica	Política territorial
<p><u>UGAT 367</u></p>	
<p>Área Natural Protegida Zona del territorio estatal en la que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser protegidas, conservadas y/o restauradas. Estas áreas presentan servicios ambientales, tienen elementos únicos paisajísticos y/o culturales, o se caracterizan por albergar especies endémicas</p>	
<p>Vinculación: Al respecto, el proyecto se inserta dentro de esta área en una longitud de 6.43 km, en donde se requieren trabajos de modernización que implican la ampliación del camino actual, construcción de drenaje menor, obras complementarias, pavimentación y señalética. En esta zona se pueden encontrar superficies dedicadas a la agricultura, asentamientos humanos y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y si bien, se requiere de la remoción de la misma, esta superficie de afectación solamente comprende 1.44 ha, de las cuales 1.26 ha se ubican dentro del ANP-Estatal; por consiguiente no se contraviene lo establecido en esta política, toda vez que el proyecto se diseñó para reducir las afectaciones en esta zona (Inicialmente se</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Política ecológica	Política territorial
<p>tenía considerado un camino tipo C con rectificaciones, ver capítulo VII) lo que aunado a las medidas de prevención y mitigación propuestas (rescate y reubicación de flora y reforestación con especies nativas) en el capítulo VI de la presente MIA, hacen que el proyecto no implique modificaciones significativas a esta Unidad de Gestión.</p> <p>La siguiente imagen muestra el proyecto (línea verde) respecto a la UGAT 367 (poligonal verde), se aprecia el dominio de sitios de agricultura y los remanentes de vegetación:</p>	
	

Siguiendo con el análisis, en la Tabla.17 se presentan los lineamientos aplicables a las UGAT en las cuales intercede el camino que se pretende modernizar:

Tabla.17 Vinculación del proyecto con los lineamientos aplicables a las UGAT 333,356 y 357

UGAT	Lineamiento	Vinculación
333	Garantizar el desarrollo urbano-rural de los asentamientos humanos fortaleciendo los servicios para la población de la localidad y la que depende de ella por la cercanía. Contemplar el incremento de la densidad poblacional como de la	El proyecto resulta positivo con lo establecido en este lineamiento, ya que con la modernización del camino actual se mejorará la calidad de vida de las localidades cercanas (Puentecillos, San José del

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Lineamiento	Vinculación
	<p>intensidad y diversificación de usos y servicios, para que la localidad funcione como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica. Garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que de ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género. Responder a los cambios requeridos por el desarrollo del entorno rural, proporcionando servicios e interacciones a niveles de cadenas productivas más efectivos gracias a la concentración en un espacio urbano. Garantizar que los sistemas de transportes mantengan la vinculación urbano -rural y la comunicación con las ciudades de mayor nivel jerárquico en el sistema urbano - rural. Potenciar el desarrollo de la localidad mediante el impulso económico, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales</p>	<p>Chapín, La Trinidad, Ciénega del Pedregal, San José García, La Poza y El Castillo), las cuales podrán trasladarse a través de una vía de comunicación más segura y eficiente</p>
356	<p>Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendiente menores al 30%, aplicando paquetes tecnológicos que incluyan silvicultura o fruticultura adaptadas al tipo de suelo y a las condiciones climáticas de la UGAT.</p>	<p>El proyecto en cuestión no contraviene con el presente lineamiento ya que se trata de la mejora de un camino existente y en operación, el cual solamente requiere de superficies mínimas de ampliación.</p>
367	<p>Llevar a cabo la gestión de la ANP con base en el plan de manejo decretado, o en su caso crear instrumentos territoriales de ordenamiento territorial o de desarrollo urbano que garanticen la protección de los recursos naturales</p>	<p>En el presente capítulo se realiza la vinculación del proyecto respecto al Plan de Manejo del ANP Presa La Purísima y su Zona de Influencia; además se recalca que el proyecto en cuestión trata de la mejora de una vialidad existente, no</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Lineamiento	Vinculación
	mientras se logre la publicación del Plan de Manejo.	requiriendo de la apertura de nuevos caminos ni rectificaciones, solamente se pretende las ampliaciones mínimas necesarias para conformar un camino con un ancho de corona de 6.0 metros. Para minimizar las afectaciones que los trabajos de ampliación y modernización implicarán, se proponen una serie de medidas que contribuirán a prevenir y mitigar impactos. Dichas medidas pueden ser consultadas en el capítulo 6 de la presenta Manifestación de Impacto Ambiental.

Tabla.18 Actividades compatibles y no compatibles establecidas para las UGAT 333, 356 y 367

UGAT	Actividades compatibles	Actividades incompatibles
333	Acuicultura, Agroindustria, Turismo alternativo, Turismo convencional, Asentamientos humanos urbanos, Infraestructura puntual, Infraestructura lineal , Infraestructura de área, Proyectos de energía solar, Industria ligera	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Ganadería extensiva, Ganadería intensiva, Forestal maderable, Forestal no maderable, Asentamientos humanos rurales, Proyectos de energía eólica, Industria mediana, Industria pesada, Minería no metálica de baja disponibilidad, Minería no metálica de alta disponibilidad, Minería metálica, Sitio de disposición final
356	Acuicultura, Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Agroindustria, Ganadería extensiva, Ganadería intensiva, Forestal maderable, Turismo alternativo, Asentamientos humanos rurales, Asentamientos humanos urbanos, Infraestructura puntual, Infraestructura lineal , Infraestructura de área, Proyectos de energía eólica, Proyectos de energía solar, Minería no metálica de alta disponibilidad, Sitio de disposición final	Forestal no maderable, Turismo convencional, Industria ligera, Industria mediana, Industria pesada, Minería no metálica de baja disponibilidad, Minería metálica
367	Sujetas al Plan de Manejo	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
333 356	Acu02	Se garantizará que no exista invasión de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos. No se permitirá su producción en cuerpos de aguas naturales y se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para trasladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro	Estos criterios no aplican a las obras y actividades a desarrollar por la modernización del camino existente, trabajos que comprenden: ampliación, mejora del drenaje menor, pavimentación y señalética.
333 356	Acu03	Las actividades acuícolas deberán mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que derive a escurrimientos naturales	
333 356	Acu04	Se prohíbe la contaminación genética de las poblaciones locales de fauna y flora derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente	
333 356	Acu05	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un sistema de tratamiento primario de las aguas residuales	
333 356	Acu06	Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales derivadas de las unidades de producción acuícola en cuerpos de agua, a fin de evitar la contaminación y eutrofización	No aplicable al proyecto, sin embargo, se establecerán medias para evitar cualquier tipo de descarga que implique la contaminación de los cuerpos de agua por los que intersecta el camino
333 356	Acu07	En la acuicultura con fines de producción alimenticia se prohíbe el uso de especies transgénicas	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades a desarrollar por el proyecto
333 356	Acu09	En los encierros que aprovechen cuerpos de agua lénticos temporales, se podrán introducir especies exóticas de rápido crecimiento, siempre que no tengan la capacidad de migrar vía terrestre de un cuerpo de agua a otro o que los ejemplares y huevecillos puedan sobrevivir en el lecho del cuerpo de agua desecado	
333 356	Acu10	En el proceso de abandono de cualquier proyecto acuícola, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas, si aplica	
333 356	Acu11	El desarrollo de actividades de acuicultura estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondiente en materia de agua	
AGRICULTURA DE TEMPORAL			
356	Agt05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Estas especies podrán ser leguminosas como garbanzo, chícharo, trébol dulce o frijol	Este criterio de agricultura de temporal no es aplicable al proyecto, toda vez que el proyecto trata de la mejora de un camino existente

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		terciopelo; cereales como trigo, centeno, avena, o bien podrá aplicarse alguna mezcla como avena más trébol.	
356	Agt06	Se prohíbe la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha, se deberá priorizar su incorporación al suelo y su empacado para reutilización	Durante los trabajos constructivos estará prohibida la quema de terrenos
356	Agt07	En pendientes suaves (menores al 10%) se recomienda la utilización de canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo.	Este criterio no es aplicable al proyecto, sin embargo, el camino a mejorar contempla la construcción de cunetas y bordillos para canalizar las escorrentías y así mantener en buenas condiciones la superficie asfáltica y reducir procesos erosivos en el suelo
356	Agt08	En pendientes moderadas (10 – 30%) se recomienda introducir cultivos perennes o sistemas agroforestales que deberán desarrollarse mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión	Estos criterios no son aplicables al proyecto, el cual trata de la mejora de un camino existente
356	Agt09	En áreas preferentemente forestales con pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario, se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas	
356	Agt10	El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la autoridad competente	
356	Agt11	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso, inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas, fertilizantes hacia las aguas superficiales y evitar la lixiviación de nitrógenos, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas que contaminen las aguas subterráneas	
356	Agt12	A fin de reducir el lavado de nitritos se mantendrá la máxima cobertura vegetal, se reducirá el laboreo en otoño, evitar la quema de rastrojos, se enterrarán pajas y se limitarán las poblaciones de ganado en praderas fertilizadas	
356	Agt13	Cuando se incorporen residuos orgánicos al terreno de cultivo se les aplicarán tratamientos fitosanitarios para que estos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos podrán ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
356	Agt14	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	
356	Agt15	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos y evitar la quema de esquilmos. Se trata de un sistema de laboreo que realiza la siembra sobre una superficie del suelo cubierta con residuos del cultivo anterior, con lo cual se conserva la humedad y se reduce la pérdida de suelo causada por la lluvia y el viento en suelos agrícolas con riesgo de erosión	
356	Agt16	La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas.	
356	Agt17	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas y pecuarios.	Este criterio no es aplicable al proyecto
356	Agt18	Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas	El proyecto trata de la mejora de un camino existente, donde además de realizar ligeras ampliaciones se consideran trabajos de pavimentación, con la intención de evitar encharcamientos y atascos durante la temporada de lluvias, y así brindar un camino más seguro y eficiente. Si bien se aprovechará la superficie del camino actual, los trabajos de ampliación requieren de la ocupación de una superficie en sitios de agricultura sin embargo, dicha superficie de afectación en esta UGAT solamente corresponde a 0.0162 ha superficies que se encuentran distribuidas en pequeñas poligonales a lo largo de las colindancias del camino actual; por lo que dichas superficies no representan superficies extensas y continuas.
356	Agt20	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono	Este criterio no es aplicable al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.	
AGRICULTURA DE RIEGO			
356	Agr02	El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)	Estos criterios no aplican a las obras y actividades a desarrollar por la modernización del camino existente, trabajos que comprenden: ampliación, mejora del drenaje menor, pavimentación y señalética.
356	Agr03	Se deberán usar adecuadamente los agroquímicos para prevenir la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales; y en el caso de las aguas subterráneas se evitarán procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que podrían llegar a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación provocando su contaminación. El manejo y disposición final de los envases y de sus residuos se realizará en contenedores adecuados en apego a las normas aplicables	
356	Agr04	Cuando se incorporen residuos o materia vegetal de otros cultivos se deberán aplicar tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen un riesgo de contaminación. Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.	
356	Agr05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.	
356	Agr06	El área de cultivo deberá estar separada de río y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros. Estas zonas de amortiguamiento tendrán por lo menos vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas	
356	Agr07	Se evitará la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha, se deberá priorizar su incorporación al suelo y su empaclado para reutilización.	
356	Agr08	El desarrollo de actividades de agricultura de riego estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.	
356	Agr09	Las actividades agrícolas estarán condicionadas a la tecnificación de los sistemas de riego en al menos el 25% de la superficie total a mediano plazo y el 50% a largo plazo.	
356	Agr10	Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
			donde además de realizar ligeras ampliaciones se consideran trabajos de pavimentación, con la intención de evitar encharcamientos y atascos durante la temporada de lluvias, y así brindar un camino más seguro y eficiente. Si bien se aprovechará la superficie del camino actual, los trabajos de ampliación requieren de la ocupación de una superficie de 0.0162 ha en sitios de agricultura, sitios que se encuentran dispersos en pequeñas poligonales en las colindancias del camino
356	Agr11	En las zonas de recarga de medio y alto potencial los distritos de riego deberán dar tratamiento primario de agua (como reactores anaerobios de flujo ascendente o fosas sépticas) en donde se ocupe bajo la supervisión de su correcto funcionamiento por parte del municipio.	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades del proyecto, sin embargo se hace mención que durante los trabajos constructivos se implementará un Plan de Manejo de residuos con la finalidad de tener un adecuado control de los residuos que se generen en la obra y hasta su disposición final.
356	Agr12	Todos los residuos plásticos generados derivados de la actividad agrícola, tales como cintillas, cañerías, cubiertas de invernadero, semilleros, entre otros, deberán ser recolectados y manejados de acuerdo a las etapas de manejo integral de residuos de manejo especial, priorizando su valorización sobre la disposición final.	
AGRICULTURA DE HUMEDAD			
356	Agh01	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia cuerpos de agua superficiales. Además, se evitarán procesos de la acumulación de contaminantes agroquímicos en las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.	Este criterio de Agricultura de Humedad no es aplicable al proyecto, toda vez que el proyecto trata de la mejora de un camino existente.
356	Agh03	Se evitará la contaminación generada por los subproductos y residuos de las prácticas agrícolas, particularmente hacia escurrimientos y barrancas	Estos criterios no son aplicable a las obras y actividades del proyecto, sin embargo se hace mención que durante los trabajos constructivos se implementará un Plan de Manejo de residuos con la finalidad de tener un adecuado manejo de los residuos que se generen en la
356	Agh04	El impacto de las actividades de agricultura en zonas de humedales será evaluado a través de un estudio cada dos años	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
			obra y hasta su disposición final.
356	Agh05	Se evitará la impermeabilización de los suelos agrícolas	El proyecto trata de la mejora de un camino existente, donde además de realizar ligeras ampliaciones se consideran trabajos de pavimentación, con la intención de evitar encharcamientos y atascos durante la temporada de lluvias, y así brindar un camino más seguro y eficiente. Si bien se aprovechará la superficie del camino actual, los trabajos de ampliación requieren de la ocupación de una superficie de 0.0162 ha en sitios de agricultura, los cuales, como ya se ha mencionado, se encuentran dispersos en pequeñas poligonales a lo largo del camino. Debido a que la superficie es mínima, se cumple con lo establecido en este criterio
AGROINDUSTRIA			
333 356	Agi01	La infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad agroindustrial no deberá construirse en aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia ecológica	Estos criterios no son aplicables al proyecto ya que esta trata de la mejora de un camino existente. El proyecto contempla un Plan de Manejo de residuos para evitar cualquier tipo de contaminación hacia el suelo y a los cuerpos de agua cercanos al camino.
333 356	Agi02	Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo	
333 356	Agi03	Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGAT deberán de generar al menos el 25% de su energía mediante fuentes renovables	
333 356	Agi04	Las actividades agroindustriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos, dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final	
333 356	Agi05	Las actividades agroindustriales deberán contar con un proyecto integral hídrico que contemple el reúso de al menos el 50% y el tratamiento del total de sus aguas residuales	
333 356	Agi06	Se prohíbe el depósito de residuos sólidos, así como las descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua y escurrimientos permanentes o temporales	
333 356	Agi07	Las actividades agroindustriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		<p>sistemas de captación de agua de lluvia que suministren al menos el 15% del agua requerida</p> <p>En las zonas de mediano y alto potencial de recarga de acuíferos, las autorizaciones para la instalación de industrias agroalimentarias estarán sujetas a la presentación de programas de manejo de residuos sólidos y líquidos actualizados con las acciones pertinentes para la prevención de la contaminación de los acuíferos y ríos, así como de un programa de manejo adecuado de sus materias primas como conservadores y embalajes que sean amigables con el medio ambiente.</p>	
333 356	Agi09		
333 356	Agi10	El desarrollo de proyectos agroindustriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.	Este criterio no es aplicable al proyecto
GANADERÍA EXTENSIVA			
356	Gex08	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes entre 20% y 30% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.	Estos criterios no son aplicables al proyecto ya que hacen referencia a actividades de ganadería extensiva, y el proyecto que se somete al presente estudio de exención trata de la mejora de un camino existente.
356	Gex09	Se promoverá la conservación o establecimiento de islas de vegetación natural en corrales de agostaderos o praderas artificiales que constituyan piedras de paso en el ámbito de los corredores biológicos para la fauna silvestre.	
GANADERÍA INTENSIVA			
356	Gin01	Todos los establos, ranchos y granjas deberán dar un tratamiento primario a sus aguas residuales previo a su descarga, además de dar un manejo adecuado a sus residuos sólidos.	Este criterio no aplica a las obras y actividades a desarrollar por el proyecto. Ya que el proyecto que involucra la presente Manifestación de Impacto, trata del mejoramiento de un camino existente.
356	Gin02	Se deberá desarrollar en cada unidad de producción un sistema de manejo del estiércol, que considere su tratamiento, técnicas adecuadas para su almacenamiento, recubrimiento y procesos de compostaje.	
356	Gin03	La ganadería intensiva se podrá desarrollar únicamente en predios con pendientes menores al 10%.	
356	Gin04	Los residuos biológico-infeccioso resultado de la matanza y procesamiento de productos o subproductos del ganado, deberán ser sometidos a sistemas de tratamiento y depositados en sitios de disposición final adecuados.	
356	Gin05	Los baños garrapaticidas solamente podrán ser ubicados en zonas planas sobre superficies impermeables y alejadas de corrientes superficiales al menos 1.5 km.	
356	Gin06	Se deberán utilizar piensos y forrajes mejorados que reduzcan la producción de metano en los procesos de fermentación entérica del ganado,	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		adicionados con nitratos, ionóforos y compuestos bioactivos de plantas.	
356	Gin08	Se priorizará el manejo animal (selección genética, sanidad animal, mortalidad reducida y optimización de la edad de sacrificio) y el manejo reproductivo (estrategias de apareamiento, vida productiva mejorada, fecundidad aumentada, atención peripuerperal, reducción del estrés y tecnologías reproductivas) para reducir la producción potencial de gases de efecto invernadero.	
356	Gin09	El desarrollo de actividades pecuarias intensivas estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.	
FORESTAL MADERABLE			
356	Fom14	La actividad forestal se limitará a plantaciones forestales comerciales, sin generar modificaciones a los ecosistemas, utilizando únicamente especies nativas y sujetándose a estrictas medidas de control determinadas por la instancia competente.	No aplicables ya que el proyecto trata de la mejora de un camino existente
356	Fom15	Las plantaciones deberán mantener una franja de amortiguamiento hacia los ecosistemas naturales, manteniendo la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres.	
TURISMO ALTERNATIVO			
333 356	Tal01	Las actividades turísticas realizadas en la UGAT estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades que involucra el proyecto el cual consiste de la modernización y mejora de un camino de terracería.
333 356	Tal05	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar a otras actividades económicas, sociales y culturales de la zona.	
333 356	Tal06	Todos los desarrollos de turismo alternativo deberán contemplar un programa integral de sistema de tratamiento de sus aguas residuales.	
333 356	Tal07	El desarrollo de proyectos turísticos incluirá procesos de participación ciudadana con las comunidades rurales involucradas.	
333 356	Tal08	En los proyectos turísticos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá capacitar a la población local en el manejo de los recursos naturales, patrimoniales, financieros y socio-organizativos necesarios para el aprovechamiento sustentable.	
333 356	Tal09	Para la gestión u operación de los proyectos de desarrollo turístico promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		público se dará prioridad a los habitantes de las comunidades rurales involucradas.	
333 356	Tal10	Las obras relacionadas con la actividad turística alternativa deberán emplear materiales ecológicos.	
333 356	Tal11	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear únicamente vegetación nativa.	
333 356	Tal12	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar deliberadamente las tradiciones y costumbres de la población local.	
333 356	Tal13	Las actividades turísticas de la UGAT deberán contar con una Autorización del Impacto Ambiental que considere las perturbaciones a los ecosistemas, al paisaje, la biodiversidad y los servicios ambientales, y que tome en cuenta el límite de cambio aceptable de la UGAT.	
333 356	Tal14	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán contar con un manejo integral de residuos sólidos, que considere su separación en orgánica e inorgánica, así como su valorización o su biodegradación. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno como basurero.	
333 356	Tal18	Las instalaciones turísticas implementarán de manera prioritaria acciones que permitan obtener al menos el 15% del agua requerida por medio de sistemas de captación de aguas pluviales.	
333 356	Tal19	Las instalaciones turísticas implementarán de manera prioritaria acciones que permitan contar con sistemas de producción de energía a partir de fuentes renovables que produzcan al menos el 35% de la energía requerida por el proyecto.	
333 356	Tal21	En zonas de recarga de alto potencial solo se podrá permitir el establecimiento de áreas y proyectos recreativos ecoturísticos que incluyan en el proceso constructivo como operativo, preferentemente materiales y productos biodegradables.	Este criterio no es aplicable a las obras y actividades que involucra el proyecto
Turismo convencional			
333	Tur01	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo	Estos criterios por sus alcances no son vinculables al proyecto
333	Tur02	Las instalaciones turísticas deberán utilizar ecotecnias para limitar al máximo el impacto sobre el medio ambiente	
333	Tur03	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin alterar los valores culturales y patrimoniales de las comunidades del lugar	
333	Tur04	La autorización de los proyectos turísticos de grandes dimensiones, con una superficie mayor a 1 ha o que contarán con más de 300 empleados	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		deberán considerar procesos de participación de los habitantes locales	
333	Tur05	En los proyectos turísticos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberán capacitar a la población local en el manejo de los recursos naturales patrimoniales, financieros y socio-organizativos necesarios para el aprovechamiento sustentable	
333	Tur06	Para la gestión y operación de los proyectos de desarrollo turístico promovidos o financiado total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá emplear mano de obra de las comunidades locales equivalente al porcentaje de participación pública	
333	Tur07	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa en al menos un 80% de su superficie	
333	Tur08	Las actividades turísticas deberán respetar las tradiciones y costumbres de la población local	
333	Tur09	Las actividades turísticas de la UGAT deberán contar con una Autorización del Impacto Ambiental que considere las perturbaciones a los ecosistemas, a la biodiversidad, a los servicios ambientales y al paisaje en su totalidad (impacto ambiental, impacto visual, impacto sonoro, etc)	El proyecto no trata de actividades turísticas, por tanto este criterio no le es aplicable al proyecto
333	Tur10	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán contar con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de residuos sólidos	
333	Tur11	El desarrollo de proyectos de turismo convencional estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua	
ASENTAMIENTOS HUMANOS RURALES			
356	Ahr01	El crecimiento de las comunidades rurales deberá desarrollarse en los territorios definidos para su crecimiento en el PMDUOET. En caso de que no exista una delimitación de la zona habitable, solo podrán ocuparse predios al interior de la comunidad o contiguos a esta, a una distancia no mayor a 500 m. El crecimiento no deberá desarrollarse a costa de ecosistemas forestales, y en casos excepcionales se deberá compensar la biomasa removida.	Estos criterios no son aplicables al proyecto, ya que éstos hacen referencia a asentamientos humanos, siendo que el proyecto solamente consiste de la mejora de un camino de terracería con el objetivo de brindar un camino más seguro y eficiente
356	Ahr02	El incremento de la superficie de localidades rurales no deberá superar 1.5 veces al incremento natural de su población.	
356	Ahr03	Se aplicarán medidas de mitigación de impactos ambientales por el crecimiento de las comunidades rurales con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y manejo integral de residuos, evitando disturbios	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		que modifiquen los hábitos de la fauna en los ecosistemas aledaños.	
356	Ahr04	El crecimiento de las comunidades rurales se debe desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.	
356	Ahr05	No se permitirá el desarrollo de asentamientos humanos en zonas sujetas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos. En las zonas propensas se deberá contar con todas las medidas de prevención y mitigación correspondientes.	
356	Ahr06	No se realizará la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni la quema de estos, destinándolos a un sitio de disposición final adecuado o un centro de acopio de residuos para prevenir impactos al ambiente.	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades que involucra el proyecto. Sin embargo, se contempla un manejo integral de residuos en todas etapas que involucra el proyecto. Mayor información al respecto se puede consultar en el capítulo 6 de la presente Manifestación
356	Ahr07	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales deberán ser recolectados en al menos un 90% y manejados de manera integral conforme a la legislación aplicable, priorizando la valorización por sobre la disposición final.	
356	Ahr08	Se deberán separar los residuos sólidos para su valorización y manejo integral.	
356	Ahr09	En las zonas carentes de infraestructura de subministro de agua entubada o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para la captación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades que involucra el proyecto.
356	Ahr10	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas comunitarias o humedales artificiales.	
356	Ahr11	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en los servicios, se deberán implementar ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables domésticas o comunitarias.	
356	Ahr12	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades que involucra el proyecto.
356	Ahr13	En los proyectos económicos o productivos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá contar con medidas de disminución de la pobreza y marginación de la población.	
356	Ahr14	En las zonas de recarga de alto potencial se limitará el crecimiento de las localidades rurales,	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		o en casos excepcionales, se condicionará al uso en traspasos de materiales que permitan la recarga.	
356	Ahr15	En zonas de recarga de alto potencial en las localidades rurales se promoverá el uso de ecotecnias para tratamiento de aguas residuales.	
356	Ahr16	No se permitirá la creación de nuevos núcleos de población.	
ASENTAMIENTOS HUMANOS URBANOS			
333 356	Ahu1	Se aplicarán medidas de mitigación de impactos ambientales por el crecimiento urbano y en zonas urbanizadas con énfasis en las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y manejo integral de residuos sólidos, evitando disturbios que afecten a los ecosistemas o agroecosistemas dañados	El proyecto promueve la mejora de un camino existente, para lo cual se proponen medidas de prevención y mitigación en los diferentes componentes ambientales que se verán afectados por los trabajos de modernización. Dichas medidas pueden consultarse en el capítulo 6 del presente documento
333 356	Ahu2	El crecimiento de los asentamientos humanos se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales	El proyecto no pretende el crecimiento de asentamientos humanos, pero si la mejora de una vialidad existente que requiere de trabajos de ampliación, pavimentación, construcción de drenaje y señalética, con la intención de mejorar las condiciones de vida de las localidades involucradas: Puenteillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín
333 356	Ahu3	Se deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales acorde a los requerimientos de cada centro de población. Los centros de población que descarguen en cuerpos receptores de acuerdo al análisis técnico emitido por el organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento deberán contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales, priorizando plantas de tratamiento de aguas residuales calculadas con base en las necesidades de cada población y tecnificadas a fin de que no queden obsoletas	
333 356	Ahu4	No se permitirá la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni su quema, destinándolos a sitios de disposición final adecuados a centros de acopio de residuos	
333 356	Ahu5	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento	
333 356	Ahu6	Se protegerá y preservará las zonas de conservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y demás bienes de uso común con cubierta vegetal y buscarán nuevos espacios	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		con el fin de generar zonas de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población	El proyecto no pretende el desarrollo de nuevos asentamientos humanos ni de nuevos caminos, solamente la mejora de una vialidad existente y que ya se encuentra en operación
333 356	Ahu7	Los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanizables deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales para el uso y reúso eficiente del agua, autorizando para la autoridad ambiental competente, el cual desarrollará las estrategias para el aprovechamiento de las mismas	
333 356	Ahu8	En zonas de recarga de alto potencial en los asentamientos urbanos, suburbanos, perimetrales o nuevos desarrollos se utilizarán materiales permeables para la construcción de nuevos caminos y terraplenes, y se promoverá la construcción de pozos de infiltración	
333	Ahu9	En zonas de recarga de alto potencial ya urbanizadas se promoverá la construcción de pozos de infiltración en áreas verdes o zonas deportivas	
333	Ahu11	Solo se permitirá el desarrollo de los asentamientos humanos urbanos resultado del crecimiento natural del centro de población, el cual deberá mantener la morfología urbana y densidad del mismo	
356	Ahu12	Los proyectos habitacionales de más de 50 viviendas deberán contar con un proyecto de manejo de residuos sólidos que contemple el manejo integral de los residuos generados	
356	Ahu13	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias dentro del ámbito urbano, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a la normativa aplicable	
356	Ahu14	La planeación del asentamiento urbano preverá el incremento de áreas verdes a una superficie mínima de 12m ² /habitante, las cuales contarán preferentemente con las especies vegetales nativas	
333	Ahu15	En las zonas carentes de infraestructura de suministro de agua entubado o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio	
333	Ahu16	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas o sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales	
356	Ahu17	Se evitará ocupar las zonas propuestas para crecimiento urbano hasta no haber utilizado al	Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades que involucra el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		menos 80% de los espacios intraurbanos disponibles	
333 356	Ahu18	La ejecución de las obras de urbanización en los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanas y urbanizables estará condicionada a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua	
333 356	Ahu20	En zonas de recarga de alto potencial se limitará el crecimiento de centro de población	<p>Estos criterios no son aplicables a las obras y actividades que involucra el proyecto ya que hacen referencia al crecimiento de población y asentamientos humanos.</p> <p>El camino contempla la construcción de obras de drenaje menor, cunetas, bordillos y lavaderos que para permitir el libre paso de los flujos hidrológicos y para encausar el agua que llegue a acumularse en la superficie del camino</p>
356	Ahu22	En zonas de recarga de bajo potencial, el sistema de agua y alcantarillado pluvial municipal deberá implementar obras hidráulicas que propicien la conducción de los escurrimientos superficiales a zonas de mayor potencial de recarga o su aprovechamiento de aguas superficiales	
356	Ahu23	El crecimiento de asentamientos humanos urbanos deberá mantener al menos densidad media del centro de población	
356	Ahu24	En zonas de crecimiento urbano se deberá conservar la morfología y estructura urbana del centro de población	
356	Ahu25	El crecimiento de asentamientos humanos urbanos estará condicionado a la ocupación del 80% de las zonas urbanas y urbanizables consideradas en la UGAT del centro de población y sujetas a PMDUOET, y podrá desarrollarse en las colindancias de las áreas urbanizadas	
356	Ahu26	Se evitará el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de alto potencial agrícola	
333 356	Ahu27	Se restringirá el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de riesgo. Para el caso de zonas ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población	
INFRAESTRUCTURA PUNTUAL			
356	lfp01	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.	<p>El proyecto por sus características y alcances no implica impactos críticos, significativos y sinérgicos al ecosistema. Ya que el camino que se pretende mejorar requiere de superficies mínimas de ampliación, no propone amplias rectificaciones y transcurre por sitios donde prevalecen los terrenos agrícolas; motivo por el cual, la mayoría de los impactos se consideran</p>
356	lp02	Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación en un periodo no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
333	lp03	No se permitirá la instalación de infraestructuras puntuales que generen impactos a la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población	moderados e irrelevantes; además de mitigables y de pronta recuperación (mayor información en el capítulo 5); motivo por el cual el proyecto cumple con lo establecido en estos criterios
INFRAESTRUCTURA LINEAL			
356	lfi04	Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar su éxito.	Los trabajos a ejecutar no tratan de la construcción de una obra nueva, ya que estos consisten de la modernización de un camino existente que se encuentra rodeado en su mayoría por zonas agrícolas y donde la flora se ha visto fuertemente perturbada, prevaleciendo la zonas de agricultura, pastizal inducido, sitios sin vegetación aparente y áreas con vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, de igual manera la fauna se ha visto desplazada en busca de sitios mejor conservados por tanto en la zona prevalecen en su mayoría especies generalistas y tolerantes a la perturbación, no obstante se obtuvieron registros de diversos grupos de fauna silvestre (herpetofauna, mamíferos y aves), siendo el grupo más diverso el de las aves, debido a esto y a que el camino es de bajas especificaciones, no se consideraron pasos de fauna; no obstante, el camino si considera la construcción de obras de drenaje menor, las cuales se proponen 8 de éstas, para ser usadas como pasos de fauna, de esta manera se disminuirá el efecto barrera y se facilitará el movimiento de organismos, reduciendo el riesgo de atropellos
356	lfi05	La construcción de caminos deberá prever al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, los cuales	El proyecto no consiste en la construcción de un camino nuevo, solo se pretende la

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	<p>mejora de un camino de terracería que actualmente ya se encuentra en operación; por tanto no se pretenden superficies nuevas a excepción de aquellas superficies mínimas necesarias de ampliación.</p> <p>El camino en su modernización contempla la construcción de 44 obras de drenaje menor (entre sustituciones y obras nuevas), para garantizar la continuidad de los flujos hidrológicos</p> <p>Por otra parte, para compensar la pérdida de las superficies de infiltración del área donde se llevará a cabo la construcción de las obras permanentes, se revegetarán los márgenes del camino con especies tales nativas</p>
356	If106	Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de recarga y para la preservación del patrimonio histórico, arqueológico y cultural	De acuerdo a las características de la UGAT en la cual intercede el camino, ésta no se encuentra dentro de un área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, además de prevalecer en esta UGAT áreas destinadas a la agricultura y ganadería; por tanto, el proyecto es compatible con este criterio. Cabe mencionar que para evitar alteraciones al ecosistema actual, en el capítulo 6 se establecen una serie de medidas preventivas y de mitigación que ayudarán a evitar o bien a reducir posibles afectaciones
356	If108	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente, que garantice la continuidad del caudal ecológico del flujo interrumpido	Los trabajos de modernización proponen la construcción y modernización de 15 obras de drenaje menor para garantizar el libre flujo de las escorrentías que intersectan

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
			por el camino (15 escurrimientos intermitentes) Se adjunta a la presente Manifestación de Impacto, el proyecto hidráulico diseñado específicamente para este camino.
356	If110	Los proyectos de infraestructura que se promuevan deberán considerar la incorporación de vegetación arbórea en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser nativas y acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	Como medida compensatoria a la vegetación que se removerá por los trabajos de modernización, se propone la revegetación en las orillas del camino
356	If112	Para la vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT se deberá priorizar el uso de especies nativas y se restringirá el uso de especies exóticas invasoras.	La reposición de la vegetación que se removerá debido a los trabajos de ampliación se llevará a cabo con especies nativas
333 356	If113	Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos	Durante los trabajos constructivos del terraplén, el suministro de agua se realizará a través de la compra de distribuidores autorizados para su comercialización (pipas). Dichas actividades serán temporales y en ningún momento se tomará agua directamente de acuíferos o de las corrientes superficiales por las que cruza el camino.
333 356	If114	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos	El proyecto al tratarse de la mejora de un camino existente no implica riesgos mayores. Adjunto al presente estudio se anexa el proyecto geométrico completo y validado, donde se proponen los trabajos de modernización, ampliación, hidráulicos, de pavimentación y señalética adecuados para garantizar un camino seguro y eficiente. En el capítulo 6 del presente documento se proponen medidas de prevención y mitigación para evitar riesgos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
			o accidentes durante los trabajos constructivos; así como para prevenir y reducir al mínimo las afectaciones que el proyecto pudiera ocasionar al ecosistema.
333 356	If116	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollarse durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda	El proyecto en cuestión no trata de una obra nueva, solamente se realizará la mejora de un camino existente con el objetivo de brindar un mejor servicio; no obstante, como lo requiere el Procedimiento para la evaluación de impacto, la presente manifestación se someterá a consulta pública y será publicado un extracto de la misma en un periódico de alta circulación; además, precio inicio de los trabajos de construcción, deberá considerarse lo establecido en este criterio.
356	If117	La infraestructura de disposición lineal que se desarrolle en zonas de recarga de alto potencial evitará la generación de superficies impermeables que impidan la absorción del agua superficial hacia el suelo	Los trabajos se realizarán sobre la superficie de un camino existente que se conforma en su superficie por terracería y revestimientos, por lo que la superficie natural del suelo ya ha sido modificada y compactada, impidiendo así la infiltración de agua en el área específica del camino. El proyecto solo busca la mejora de este camino con ligeras ampliaciones y trabajos de pavimentación. El Proyecto considera la construcción de cunetas, bordillos y lavaderos para conducir el agua que se acumule en la superficie de rodamiento del camino; además entre los km 3+250 al km 3+750. Se propone la construcción de pedraplén
356	If118	En zonas de alta capacidad de recarga se evitará el revestimiento de arroyos y canales con materiales tradicionales para permitir el paso hacia horizontes inferiores, de ser necesario habrá	Los trabajos de modernización no implican el revestimiento de arroyos o canales. El proyecto propone la construcción de 24 obras

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		que remitirse a la aplicación del criterio de uso de materiales porosos	de drenaje y modernizar 20 para garantizar la continuidad de los flujos hidrológicos
333 356	Ifi20	Los derechos de vía generados para infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente	El proyecto tiene un Derecho de vía de 40 m, superficie tendrá trabajos de mantenimiento periódico durante el tiempo que opere la obra.
356	Ifi21	En caso de promoverse el aprovechamiento distinto al uso agrícola de los terrenos contiguos al derecho de vía, este deberá cumplir con la normatividad vigente aplicable y deberá preverse en el PMDUOET que le corresponda	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que éste no promueve el aprovechamiento de sitios con uso de suelo agrícola, los trabajos de modernización y ampliación se realizarán sobre un camino en actual operación, y con las superficies mínimas necesaria
356	Ifi22	La instalación de infraestructura lineal deberá evitar impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola	Debido a las características del proyecto y las condiciones actuales del sitio donde se ubica, no se prevén impactos significativos al uso de suelo agrícola (ver capítulo 6), toda vez que el proyecto aprovechará el camino existente y a que las superficies de ampliación serán mínimas; afectando un total de 1.45 ha de uso de suelo de agricultura, sin embargo el proyecto busca la mejora de un camino actual, donde se ha buscado la mejor alternativa para garantizar que las afectaciones sea mínimas en todos los usos de suelo existente en la zona.
333 356	Ifi23	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación	El proyecto no requiere de la remoción de vegetación forestal y no se contemplan afectaciones significativas para la fauna; no obstante, en el capítulo VI del presente documento, se proponen acciones que cumplen con lo estipulado en este criterio (rescate de germoplasma de especies nativas y el rescate de fauna).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
INFRAESTRUCTURA DE ÁREA			
356	lfa01	Para la vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT se deberá priorizar el uso de especies nativas y se restringirá el uso de especies exóticas invasoras	La reposición de la vegetación que se removerá debido a los trabajos de ampliación (individuos arbóreos aislados) se llevará a cabo con especies nativas como (Mezquite <i>Prosopis laevigata</i>) y Palo Azul (<i>Eysenhardtia polystachya</i> , <i>Lyssiloma microphylla</i> , <i>Celtis pallida</i> , <i>Condalia velutina</i>). (Mayor información en el capítulo VI del presente documento)
356	lfa02	Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos.	Durante los trabajos constructivos del terraplén, el suministro de agua se realizará a través de la compra de distribuidores autorizados para su comercialización (pipas). Dichas actividades serán temporales y en ningún momento se tomará agua directamente de acuíferos o de las corrientes superficiales por las que cruza el camino
333 356	lfa03	Se realizará una evaluación de factibilidad de cada proyecto de infraestructura que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan a la autoridad competente, determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos	El proyecto al tratarse de la mejora de un camino existente no implica riesgos mayores. Adjunto al presente estudio se anexa el proyecto geométrico completo y validado, donde se proponen los trabajos de modernización, ampliación, hidráulicos, de pavimentación y señalética y que son los adecuados para garantizar un camino seguro y eficiente. En el capítulo 6 del presente documento se proponen medidas de prevención y mitigación para evitar riesgos o accidentes durante los trabajos constructivos
333 356	lfa05	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán de publicarse en la bitácora ambiental territorial	El presente criterio será tomado en cuenta durante el proceso constructivo del camino

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
356	Ifa07	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente que garantice la continuidad del caudal ecológico del flujo interrumpido.	Los trabajos de modernización proponen la construcción de 44 obras de drenaje menor para garantizar el libre flujo de las escorrentías que intersectan por el camino (3 escurrimientos intermitentes) Se adjunta al presente documento el proyecto hidráulico diseñado específicamente para este camino.
PARQUES EÓLICOS			
356	Eol01	Se deberán llevar a cabo medidas necesarias para evitar impactos negativos hacia la avifauna u otras especies aéreas, con énfasis en especies prioritarias y migratorias	El proyecto en cuestión no contraviene estos criterios ya que se trata de la mejora de un camino existente
356	Eol02	La manifestación de impacto ambiental deberá considerar además de todos los elementos previstos en la legislación, el deterioro del paisaje.	En el capítulo 4 de la presente manifestación se realiza una caracterización del paisaje actual en el sistema ambiental regional, además que se evalúa en el capítulo 5 los impactos que los trabajos de modernización implicarán para este componente (paisaje)
356	Eol03	Los proyectos de generación eólica tendrán un monitoreo continuo de las especies aéreas (aves, murciélagos e insectos) que se distribuyen en el área del proyecto, que contemple un registro de los individuos afectados por colisiones, donde se especifique el horario, velocidad del aerogenerador, ubicación, y otros factores que se consideren relevantes para la adopción de medidas de mitigación que reduzcan los impactos sobre la biodiversidad local. El programa de monitoreo deberá ser avalado por la autoridad competente.	El proyecto en cuestión no contraviene estos criterios ya que se trata de la mejora de un camino existente
356	Eol04	La velocidad de arranque de los generadores deberá ser de 6 m/s como mínimo con la finalidad de reducir la posibilidad de impactos con especies aéreas.	
356	Eol05	En zonas de recargas de alto potencial la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas eólicos deberá demostrar a través de estudios cuantitativos de detalle, que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
356	Eol07	Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes eólicas, al final del periodo de explotación incluirán el desmantelamiento y/o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, buscando dejar las zonas afectadas lo más cercano a su estado original.	
356	Eol08	Los aerogeneradores que a partir del monitoreo continuo de las especies aéreas se identifiquen como focos rojos de alto índice de colisiones, deberán suspender la generación de energía eléctrica hasta adoptar medidas de mitigación y prevención que reduzcan el índice de colisiones avaladas por la autoridad competente.	
PARQUE SOLARES			
333 356	Sol01	En zonas de recarga de alto potencial la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas solares deberá demostrar a través de estudios cuantitativos detallados que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.	El proyecto en cuestión no contraviene estos criterios ya que se trata de la mejora de un camino existente
333 356	Sol02	Los paneles solares dañados deberán retirarse inmediatamente de la zona de producción y deberán ser manejados de manera adecuada como residuos peligrosos.	
333 356	Sol04	Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes solares, al final del periodo de funcionamiento, incluirán el desmantelamiento o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, dejando las zonas afectadas lo más cercano a su estado original.	
INDUSTRIA LIGERA			
333	Inl01	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo	El proyecto en cuestión no contraviene estos criterios ya que se trata de la mejora de un camino existente y estos criterios hacen referencia a proyectos industriales
333	Inl02	Se aplicarán medidas continuas de prevención, control, mitigación o compensación de impactos ambientales pro procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y manejo integral de residuos sólidos	
333	Inl03	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, etc). Se instrumentará un plan de emergencia para la evacuación de la población en caso de accidentes, así como planes de emergencias en respuesta a derrames o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
333	Inl04	El sector industrial modificará sus prácticas apegándose a los acuerdos y compromisos internacionales sobre emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) firmados por México, adoptando entre otras medidas la incorporación de tecnologías para eficientar sus procesos, el remplazo de los combustibles pesados por gas natural u otros, la eficientización de su gasto energético, el reúso y reciclaje de materiales con la finalidad de reducir en al menos un 10% a corto plazo (2024) y 25% a largo plazo su producción de gases de efecto invernadero. Cada industria presentará un inventario de sus emisiones de gases de efecto invernadero anualmente	Por sus alcances estos criterios no son vinculables al proyecto
333	Inl05	Los proyectos de industria ligera que se promuevan en la UGAT contarán con al menos un 15% de área verde, en la que se priorizará el uso de especies nativas de la región	
333	Inl06	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final	
333	Inl07	Las actividades industriales deberán contar con un proyecto integral hídrico que contemple el reúso o tratamiento del al menos el 80% de sus aguas residuales	
333	Inl08	Las actividades industriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con sistemas de capacitación de agua de lluvia que subestimen al menos el 15% del agua requerida	
333	Inl09	Las actividades industriales estarán restringidas a la instalación de talleres o pequeñas agroindustrias comunitarias para la transformación de los productos locales y regionales	
333	Inl10	Las actividades industriales se realizarán en instalaciones de bajo impacto ambiental y se limitarán a las clasificadas como industria ligera que demanden bajos volúmenes de agua y generen una mínima contaminación al aire y agua	
333	Inl12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas urbanas y urbanizables deberán contar preferentemente con alguna certificación que demuestre un buen desempeño ambiental	
333	Inl13	El desarrollo de proyectos industriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua	
MINERÍA NO METÁLICA DE ALTA DISPONIBILIDAD			
356	Mna01	Los predios sujetos a extracción deberán contar con un programa avalado por la autoridad competente de supervisión, vigilancia y	El proyecto en cuestión no contraviene este criterio ya

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		seguimiento de las medidas de mitigación ambiental, compensación, restauración, así como la reducción del impacto paisajístico generado por la actividad extractiva definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental	que se trata de la mejora de un camino existente. Los bancos de materiales con los que se trabajarán deberán corresponder a bancos previamente autorizados,
356	Mna02	No se permitirá la apertura de nuevos bancos de materiales pétreos de alta disponibilidad en la UGAT, debiendo agotar las reservas de los bancos existentes acorde con lo establecido en la NTA-002-IEE-2007. Solo se permitirá la apertura de bancos de préstamo que sean utilizados para el propio proyecto que se esté realizando y el sitio deberá ser regenerado en su totalidad al terminar la obra.	
356	Mna03	En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos originados por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.	
356	Mna04	Los bancos de material pétreos abandonados deberán realizar actividades de regeneración conforme a la NTA-IEE-002-2007, evitando dejar el suelo desnudo para minimizar la emisión de partículas PM10	
356	Mna05	En actividades reguladas por la Federación, se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies nativas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazando aquellos que parezcan. Será competencia estatal observar la NTA-IEE-002/2007 de bancos de material.	
356	Mna06	Para la ampliación de la superficie de extracción en un proyecto activo se condicionará al cumplimiento anual de acciones de mitigación y restauración de por lo menos el 50% de la superficie autorizada.	
356	Mna07	En las zonas de conservación hidrológica se deberá analizar la red de drenaje para establecer si los ríos y arroyos drenan sus aguas hacia zonas de recarga de potencial alto y medio; en caso positivo se deberá instrumentar legalmente que la empresa responsable de las actividades tenga puntos de monitoreo de calidad del agua en los sitios de contacto con las zonas de recarga de potencial alto y medio, así como realizar estudios hidrogeológicos de detalle	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UGAT	Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
		que establezcan la capacidad de autodepuración del medio (que conforma a las zonas de recarga de potencial alto y medio) y de la cantidad y calidad del agua que llegará al acuífero en forma de recarga	
356	Mna08	En UGAT con políticas de restauración, conservación y protección, las operaciones de remoción de material estarán limitadas a las acciones estrictamente necesarias para la restauración del sitio bajo aprovechamiento de materiales pétreos de alta disponibilidad	

La siguiente tabla hace la vinculación del proyecto con las estrategias establecidas para las UGAT's en la que interfiere el proyecto, así como con los objetivos y acciones aplicables al proyecto

Tabla.23 Vinculación con las estrategias y objetivos establecidos para las UGAT en las que intercede el proyecto

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
367	Ambiental	EAm01	Protección de ecosistemas	Proteger y preservar los ecosistemas y biodiversidad del estado de Guanajuato, reduciendo los efectos adversos del cambio climático, involucrando en actividades de protección a las comunidades locales para el proceso de vigilancia y mantenimiento de los ecosistemas	Los impactos identificados para el proyecto no resultan críticos o adversos, siendo la mayoría de estos impactos moderados y mitigables; por lo cual el proyecto cumple con lo establecido en este objetivo, además que se proponen medidas de prevención y mitigación para reducir al mínimo las afectaciones que las actividades de modernización ocasionarán
356		EAm04	Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales	Conservar la estructura y funciones de los ecosistemas que proveen bienes o servicios ambientales para el desarrollo de la ciudadanía y sectores productivos de Guanajuato	El camino a modernizar dentro de esta UGAT transcurre en su mayoría por sitios destinados a la agricultura y ganadería, no obstante se localizan zonas con vegetación secundaria arbustiva se selva baja caducifolia, por lo que el proyecto requiere de la remoción de este tipo de vegetación, sin embargo, dicha superficie es mínima motivo por el cual se considera que debido a la baja superficie de

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
					afectación, la cual se realizará exclusivamente dentro de la línea de ceros, aunado a las medidas propuestas en el capítulo 6 (rescate de flora y reforestación), no se verán afectados ni comprometidos los servicios ambientales que brinda el actual ecosistema
356		EAm05	Conservación y restauración de suelos	Conservar los suelos del estado de Guanajuato y recuperar aquellos degradados con el fin de contribuir a la restauración de los ecosistemas forestales y a la productividad agrícola	Debido a que no se pretende la apertura de un nuevo camino si no la mejora de uno existente con superficies mínimas de ampliación, no se consideran impactos críticos al suelo; toda vez que se propone como medida de mitigación la ejecución de un programa de conservación y restauración de suelos.
367		EAm06	Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas	Incorporar superficies de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad al Sistema de Áreas Naturales Protegidas del estado de Guanajuato y fortalecer las áreas existentes	Objetivos no aplicables al proyecto. Si bien se transcurre dentro del ANP-Estatal Presa La Purísima y su Zona de Influencia, los impactos identificados resultan en su mayoría moderados e irrelevantes, ya que las superficies requeridas son mínimas al trabajar aprovechando el camino existente. Algunas de las medidas propuestas para reducir al mínimo las afectaciones en la zona del ANP son: ® Programa de Reforestación ® Programa de Rescate y reubicación de flora ® Programa de rescate y reubicación de fauna ® Programa de conservación y restauración de suelos ® Plan de manejo de residuos
356		EAm09	Aprovechamiento forestal sustentable	Promover el aprovechamiento de los recursos forestales con prácticas sostenibles que permitan mantener y/o	El proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos forestales

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
				mejorar las funciones de los ecosistemas.	
356		EAm10	Impulso al desarrollo de plantaciones comerciales forestales	Promover el cultivo, manejo y aprovechamiento de árboles forestales para la diversificación de las actividades productivas con prácticas que generen efectos positivos al ambiente.	No se pretende al aprovechamiento de áreas forestales, el objetivo del proyecto es la modernización de una vialidad existente y como compensación a la superficie forestal afectar se propone la reforestación con especies nativas en una proporción de 3:1.
356		EAm12	Investigación ecológica y educación ambiental	Incentivar el desarrollo y divulgación de la investigación científica y tecnológica que ayude a solucionar la problemática ambiental y mejorar la toma de decisiones para el desarrollo sostenible.	Esta estrategia y objetivo no es aplicable al proyecto
356	Ambiental	EAm13	Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos	Proteger los ecosistemas acuáticos con mayor valor ecológico ante impactos antropogénicos.	El proyecto no intersecta por la presa la Purísima, por tal motivo no se consideran afectaciones directas a la misma; no obstante, en el capítulo VI se proponen medidas para evitar cualquier tipo de afectación, dada su cercanía con el trazo. Entre las principales medidas propuestas se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Contratar el servicio de sanitarios portátiles. Ⓢ Prohibido arrojar cualquier tipo de residuo. Ⓢ Prohibido el lavado de maquinaria en esta zona. Ⓢ Prohibido el uso de este cuerpo de agua para cualquier actividad relacionada con el proyecto.
333 356 367		EAm15	Gestión integral del agua	Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico en todos los componentes del ciclo hidrológico, mediante	El agua que se emplee durante el proceso constructivo será abastecida a través de pipas. Se implementarán medidas para garantizar que no se

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
				una gestión y un uso eficiente y eficaz, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente, y mecanismos de creación del conocimiento y difusión de la información.	afecte dicho cuerpo de agua, como: <ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Contratar el servicio de sanitarios portátiles. Ⓡ Prohibido arrojar cualquier tipo de residuo. Ⓡ Prohibido el lavado de maquinaria en esta zona. Ⓡ Prohibido el uso de este cuerpo de agua para cualquier actividad relacionada con el proyecto.
333		EAm16	Control de emisiones	Establecer las medidas que se deben tomar para realizar el control de las emisiones atmosféricas en el estado de Guanajuato	Para reducir las afectaciones por las emisiones de gases y partículas el proyecto propone: <ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Mantenimiento preventivo de los vehículos Ⓡ Humedecer las superficies de trabajo
		EAm17	Manejo integral de residuos sólidos	Transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento, producción de composta, compactación y disposición final, apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad	Durante los trabajos constructivos se implementará un Plan de Manejo de residuos para separar, almacenar temporalmente y disponer adecuadamente los residuos que se generen en la obra
333 356 367		EAm19	Mitigación y adaptación al cambio climático	Establecer las medidas que se deben tomar para mitigar y adaptación al cambio	Durante el proceso constructivo se realizará el mantenimiento preventivo a la maquinaria y

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
				climático en el estado de Guanajuato.	vehículos para mitigar los impactos a la atmósfera
333 356 367		EAm20	Gestión integral de riesgos naturales	Generar información sobre las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo, para definir estrategias y acciones de reducción del riesgo vinculantes al desarrollo sostenible.	Esta estrategia no es aplicable al proyecto
333	Medio físico transformado	Eft01	Comunidades sustentables e incluyentes	Desarrollar condiciones de habitabilidad en los asentamientos humanos, mejorando su entorno e integrando los elementos de medio ambiente favoreciendo la inclusión social	Esta estrategia no es aplicable al proyecto
333		Eft02	Desarrollo del Sistema Estatal Territorial	Establecer los nodos centrales en los que se concentran las actividades económicas, sociales y culturales de Guanajuato	Esta estrategia no es aplicable al proyecto
333		Eft04	Desarrollo ordenado de los usos en el ámbito urbano	Establecer los lineamientos generales para la administración de los usos del ámbito urbano con el fin de obtener armonía y orden entre las diferentes actividades	Esta estrategia no es aplicable al proyecto
333		Eft05	Regeneración urbana	Rehabilitar barrios o sectores de la ciudad que se encuentran en degradación y que cuentan con infraestructura básica, así como su cercanía con equipamiento relevante y se encuentran cercanas al transporte público	Esta estrategia no es aplicable al proyecto
333		Eft06	Conservación del patrimonio histórico y cultural	Impulsar la conservación del patrimonio histórico y cultural, así como su sentido de pertenencia entre los guanajuatenses	Esta estrategia no es aplicable al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
333		Eft08	Infraestructura pública y del equipamiento urbano	Ampliar la cobertura de infraestructura y equipamiento urbano, así como mejorar su distribución de acuerdo a los requerimientos de servicio del Sistema Estatal Territorial	El proyecto propone la mejora de una vialidad existente que a la fecha no es funcional debido a que presenta anchos variables y una superficie de rodamiento conformada por terracería y que además no cuenta con las obras de drenaje suficientes.
333		Eft09	Vivienda sustentable	Fomento la construcción en la oferta de vivienda favoreciendo la implementación de enotecnias, y cercana a los equipamientos educativos, recreativos y centros de trabajo	Esta estrategia no es aplicable al proyecto
333		Eft10	Consolidación de la red carretera intermunicipal y rural	Desarrollar una infraestructura de transporte y logística multimodal que genere costos competitivos, promueva la conectividad del Sistema Estatal Territorial, mejore la seguridad e impulse el desarrollo económico y social	El proyecto propone la mejora de una vialidad existente que no cuenta con las características adecuadas de circulación (anchos variables y falta de drenaje menor). La modernización del camino permitirá una conectividad más segura y eficiente, permitiendo así una adecuado traslado de bienes y servicios
333		Eft11	Fortalecimiento del sistema de transporte colectivo	Garantizar la cobertura de manera óptima en el desplazamiento de las personas, garantizando el servicio a las necesidades de la población	Estas estrategias y objetivos no son aplicables al proyecto
333		Eft13	Cobertura eléctrica universal	Garantizar la cobertura eléctrica universal en el estado de Guanajuato	
333		Eft14	Fortalecimiento de la red de agua potable y drenaje	Mejorar y efficientizar el servicio de agua potable y drenaje, atendiendo a las necesidades de la población	
333		Eft15	Manejo eficiente de la red de alumbrado público	Mejorar y efficientizar el servicio de la red de alumbrado público, atendiendo a las necesidades de la población	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
333		Eft16	Cobertura universal de telecomunicaciones	Proporcionar acceso a las tecnologías de información y comunicación, garantizando la libertad de comunicación, de manera eficiente y accesible	
333		Eft17	Resiliencia urbana	Fortalecer la habilidad de los sistemas urbanos de enfrentar impactos o catástrofes provocadas por factores climáticos, geológicos, económicos o sociales y regresara al estado precedente al impacto en el menor tiempo y con el menor costo posible	
333		Eft18	Calidad ambiental urbana	Desarrollar condiciones de habitabilidad en los asentamientos humanos, mejorando su entorno e integrando los elementos de medio ambiente	
333		Eft19	Mejoramiento de eficiencias en los sistemas urbanos de agua potable y saneamiento	Mejorar y eficientizar el servicio de agua potable y saneamiento, atendiendo a las necesidades de la población	
333		Eft20	Cobertura educativa	Incrementar la cobertura de educación en todos los niveles	
333		Eft21	Cobertura en salud	Ampliar el acceso equitativo a servicios de salud, integrales y de calidad	
333		Eft22	Fortalecimiento de la red de infraestructura de seguridad pública	Contribuir a mejorar la seguridad pública, implementado infraestructura que apoye a la operación de las corporaciones, que cuenten con espacios dignos y apropiados para su capacitación, dotar con recintos precipicios para	

Estas estrategias y objetivos no son aplicables al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
				implementación de justicia, en atención a la sociedad y reducción de la delincuencia.	
333		ESo01	Inclusión social	Incrementar la calidad de vida de las personas en situación de pobreza, marginación y vulnerabilidad, garantizando la igualdad de oportunidades.	La modernización del camino mejorará la calidad de vida de la región
333		ESo02	Atención a grupos vulnerables	Mejorar la calidad de vida de los grupos en situación de vulnerabilidad, para reducir sus condiciones de desventaja social y económica.	
356 367	Social	ESo03	Desarrollos de centros de población marginados	Identificar y revertir el estatus de centros de población marginados en el estado de Guanajuato.	Estas estrategias y objetivos no son aplicables al proyecto
333		ESo06	Apoyo a migrantes	Promover acciones eficientes, así como mejorar la percepción pública acerca de la protección de los derechos de los migrantes.	
333		ESo07	Accesibilidad universal	Asegurar a la población la inclusión a la ciudad, para el desarrollo de sus actividades para acceder a los servicios. Integrando a la persona en un entorno fiable en su desplazamiento, autónomo y confortable.	
333		ESo08	Equidad de género	Propiciar igualdad entre mujeres y hombres para el ejercicio pleno de sus derechos y su desarrollo individual.	
356	EC o c	EE o c	Desarrollo rural	Impulsar el desarrollo económico de las	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
				comunidades en el ámbito rural.	y servicios de una manera más eficiente
356		EEc07	Desarrollo sustentable de la ganadería extensiva	Contribuir a aumentar la productividad de las unidades económicas pecuarias mediante la capitalización del sector pecuario.	
356		EEc08	Desarrollo sustentable de la ganadería intensiva	Contribuir a aumentar la productividad de las unidades económicas pecuarias mediante la capitalización del sector pecuario	
356		EEc09	Sistemas agroforestales y silvipastoriles	Promover el manejo integral del paisaje, incorporando prácticas sustentables en los sistemas de producción convencionales para obtener sistemas de producción de bajo impacto para el ambiente.	
356		EEc10	Fomento de la acuicultura	Promover el cultivo sustentable de especies acuáticas vegetales y animales en los casos en que ello sea socioeconómicamente viable; utilizando sistemas de calidad que fortalezcan la competitividad de dichos sistemas de producción acuícola mediante la focalización de acciones encaminadas a mitigar las principales problemáticas del sector.	
333 356		EEc11	Fomento del turismo alternativo	Impulsar el turismo alternativo como una alternativa de ingresos para las poblaciones locales, ofreciendo actividades de esparcimiento	Estas estrategias y objetivos no son aplicables al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

UG AT	Subsistema	Clave	Estrategia	Objetivo	Vinculación
				sustentado en la belleza escénica, la riqueza biológica y cultural del estado, promoviendo actividades que no afecten significativamente a los ecosistemas.	
333		EEc12	Fomento al turismo convencional	Promover las actividades turísticas controladas en la región con el fin de promover el turismo a partir de los atractivos históricos, culturales y artísticos e incentivar su mantenimiento y cuidado.	
333 356		EEc13	Vinculación de la red turística estatal	Consolidar el estado como un destino competitivo y líder de la actividad turística	
333		EEc15	Desarrollo tecnológico e innovación	Impulsar el desarrollo tecnológico e innovación en los diferentes sectores del estado.	Esta estrategia no es aplicable al proyecto

VINCULACIÓN:

De acuerdo al análisis realizado al Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET), el camino propuesto a modernizar se encuentra inmerso dentro de tres Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), 333, 356 y 367, de las cuales, las UGAT's 333 y 356 presentan políticas de Aprovechamiento sustentable y la UGAT 367 de Área Natural Protegida. Al respecto, se pudo concluir que el proyecto no presenta es congruente condichas políticas ya que no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, ya que los trabajos de modernización se realizarán aprovechando al máximo el camino existente, lo que implica que la superficie de ampliación sea mínima y por consiguiente las modificaciones al ecosistema no impliquen impactos críticos.

Por otro lado, se pudo constatar que la infraestructura lineal resulta una actividad compatible con las UGATs 333 y 356, esto de acuerdo a la tabla de usos de suelo establecida en el mismo PEDUOET. De igual manera, en la UGAT 367 que

corresponde al ANP Presa La Purísima y su zona de Influencia, la infraestructura lineal no resulta en una actividad prohibida (ver sección III.4.2), motivo por el cual, el proyecto no presenta limitante o impedimento alguno para su desarrollo.

Finalmente, una vez descritos y analizados los criterios y estrategias establecidas para las tres UGATs de interés, el proyecto no presenta incompatibilidades con dichos criterios y estrategias, principalmente con los criterios establecidos para la infraestructura lineal, los cuales son tomados a consideración por el presente proyecto así como por las medidas de prevención y mitigación propuestas, de las cuales, las más importantes a destacar son:

-) Trabajos exclusivos en la línea de ceros
-) Ajuste a un camino de bajas especificaciones Tipo D mejorado (en un inicio se tenía considerado un camino tipo C con rectificaciones, ver capítulo 2 y 7)
-) Acciones de rescate y reubicación de flora
-) Acciones de rescate y reubicación de fauna
-) Trabajos de reforestación con especies nativas
-) Acciones de conservación de suelos
-) Plan de manejo de residuos
-) Adecuación de obras de drenaje como pasos de fauna

Derivado de los anterior, se concluye que el proyecto no presenta incompatibilidades o impedimento alguno para su desarrollo respecto a lo establecido en el PEDUOET, siempre y cuando se lleven a cabo las actividades descritas en esta MIA junto con las medidas de mitigación propuestas.

III.3.3 Programa Regional de la Subregión 4 Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende, PROT Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. 27 de enero del 2017

El Programa Regional de Ordenamiento Territorial para la subregión 4 denominada "Bicentenario", integra a los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende.

La subregión 4 se caracteriza por poseer un gran valor cultural, en ella se concentra el 7% de las unidades económicas del estado y de las cuales un considerable porcentaje pertenecen al sector terciario demostrando una mayor aptitud de la subregión Bicentenario para el comercio y los servicios turísticos.

La visión planteada a largo plazo para la subregión 4 "Bicentenario", propone:

"Una subregión comprometida en la administración de las zonas de protección y conservación de servicios ambientales, así como de las zonas de conservación y restauración del patrimonio histórico y cultural, consiente de las restricciones

territoriales y del manejo sustentable del agua. Alcanzando un modelo que permita atender las necesidades sociales conforme a la dinámica demográfica y que articule las necesidades y funciones del sistema de asentamientos humanos, estableciendo las condiciones óptimas para el desarrollo responsable de las actividades económicas, así como el aprovechamiento del valor turístico de la subregión".

Esta visión es complementaria a la gran estrategia para el Estado de Guanajuato: impulsar territorios y regiones bajo los conceptos de sustentabilidad e innovación, bajo un equilibrio de todas las regiones, preservando el gran valor ecológico que posee cada una de ellas, y buscando el desarrollo urbano ordenado y en complementariedad con el aprovechamiento de los recursos naturales, mitigando el impacto hacia la ecología y el entorno natural, social y urbano.

El **Objetivo General** del programa es ser un instrumento de planeación regional que integre las distintas visiones sectoriales sobre el territorio, para atender la problemáticas ambientales que se presentan en los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende, a través de la implementación de ordenamientos territoriales que protejan los ecosistemas y la biodiversidad de la Subregión 4, con una visión integral, transversal y corresponsable.

El programa establece los siguientes Objetivos Particulares, y al respecto, se comenta que el proyecto resulta compatible con los mismos, ya que este solamente busca la mejora de una vialidad existente, ajustándose en su mayoría al camino actual, requiriendo superficies mínimas de ampliación y de afectación, además que propone medidas para prevenir y reducir al mínimo posibles afectaciones. La mejora del camino favorecerá el desarrollo económico y social de la región, ya que se contará con una vialidad más segura y eficiente para el traslado de personas, productos y mercancías:

- ★ Generar un modelo de ordenamiento territorial que logre el consenso entre los sectores, reduzca los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo económico en la Subregión 4 basado principalmente en las actividades turísticas de la Subregión 4.
- ★ Definir las políticas, objetivos y estrategias a seguir para lograr el modelo de ocupación territorial en la Subregión 4.
- ★ Garantizar la participación ciudadana en la construcción del Programa de la Subregión 4.
- ★ Establecer lineamientos para regular los procesos de ocupación del territorio, procurando la integración de la Subregión, el aprovechamiento del equipamiento y la infraestructura instalada.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

III.3.3.1 Unidades Territoriales y Políticas de Acción

El proyecto se encuentra inmerso en 3 de las Unidades Territoriales definidas en este programa, en específico en las denominadas: 5_4, 1_8 y 26_6:

UTER	Clave	Nombre	Kilometraje	Longitud (m)
5_4			0+000 del tramo 1 – 0+020 del tramo 1 0+120 del tramo 1 – 0+150 del tramo 1	50
1_8	111524F	Poniente de San José del Rodeo	0+020 del tramo 1- 0+120 del tramo 1 0+150 del tramo 1 – 1+863 del tramo 1 7+457 del tramo 1 – 8+303.44 del tramo 1 0+000 del tramo 2 - 3+986 del tramo 2 4+200 del tramo 2 - 4+298 del tramo 2 4+750 del tramo 2 – 4+826 del tramo 2 5+005 del tramo 2 – 5+090.38 del tramo 2	6904.82
26_6	111523F	ANP Presa La Purísima	1+863 del tramo 1 – 7+457 del tramo 1 3+986 del tramo 2 – 4+200 del tramo 2 4+298 del tramo 2 – 4+750 del tramo 2 4+826 del tramo 2 – 5+005 del tramo 2	6439.00

Tabla.24 Características de las UTE de interés

UTER	Clave	Nombre	Municipio Principal	Uso de suelo	Aptitud	Conflictos	Política de Acción	Política de las Unidades de Gestión Territorial
5_4	111520A							5. Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales 4. Aprovechamiento para agricultura de riego A: Aptitud alta a muy alta-fragilidad baja
1_8	111524F	Poniente de San José del Rodeo	Guanajuato	Pastizal natural y agricultura de temporal	Turismo, agricultura y ganadería	Cambio de uso del suelo y sobrepastoreo	Impulso Económico	1. Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y ganadería extensiva 8. Aprovechamiento para desarrollos industriales mixtos F: Aptitud Media-Fragilidad baja
26_6	111523F	ANP Presa La Purísima	Guanajuato	Agricultura de temporal y pastizal	ANP	Cambio de uso del suelo y sobrepastoreo	Área Natural Protegida	26. Área Natural Protegida 6. Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos.

VINCULACIÓN:

Tomando a consideración las características de las UTER en las cuales se encuentra inmerso el proyecto, se puede constatar en la Tabla.24 que el proyecto no presenta impedimento alguno respecto a este ordenamiento para su desarrollo, toda vez las UTER por las cuales intercede, no establecen usos de suelo incompatibles, además que sus usos actuales corresponden a sitios con pastizal, agricultura de temporal y asentamientos humanos.

Por otro lado, las políticas establecidas para las mismas corresponden en su mayoría a Aprovechamientos, como es el caso de la UTER 5_4 donde las políticas establecidas corresponden a Aprovechamientos para asentamientos humanos y aprovechamiento para agricultura de riego. De igual manera la UTER 1_8 establece en sus políticas el aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y el aprovechamiento para desarrollos industriales mixtos. Finalmente, la UTER 26_6 establece como política el Área Natural Protegida, así como el aprovechamiento para asentamientos humanos.

Respecto a lo anterior se puede concluir que el proyecto no contraviene lo establecido en dichas políticas, ya que este promueve la modernización de un camino actual que requiere de trabajos de mejora, tanto de alineación, como de la superficie de rodamiento, pero que dada sus bajas especificaciones y al aprovechamiento de la mayor parte de la superficie el camino actual, no implica mayores modificaciones al ecosistema, toda vez que se ejecuten en tiempo y forma las medidas de prevención y mitigación establecidas en el capítulo 6 de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

III.4 Áreas Naturales Protegidas

En México existen áreas naturales protegidas de diversos tipos: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas, todas ellas bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, y son grandes espacios geográficos en las que legalmente se ha establecido algún régimen de protección para salvaguardar sus valores, principalmente naturales, aunque algunas veces también conjuntamente culturales o históricos.

III.4.1 Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal

Expuesto lo anterior, se identificó que el eje carretero propuesto no intercede en algún Área Natural Protegida de Competencia Federal, la más cercana corresponde al ANP Cerro de Las Campanas, ubicada a 90.94 km del eje del proyecto (Figura 6), por lo que, en ese sentido el proyecto no contraviene decretos o programas de manejo.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

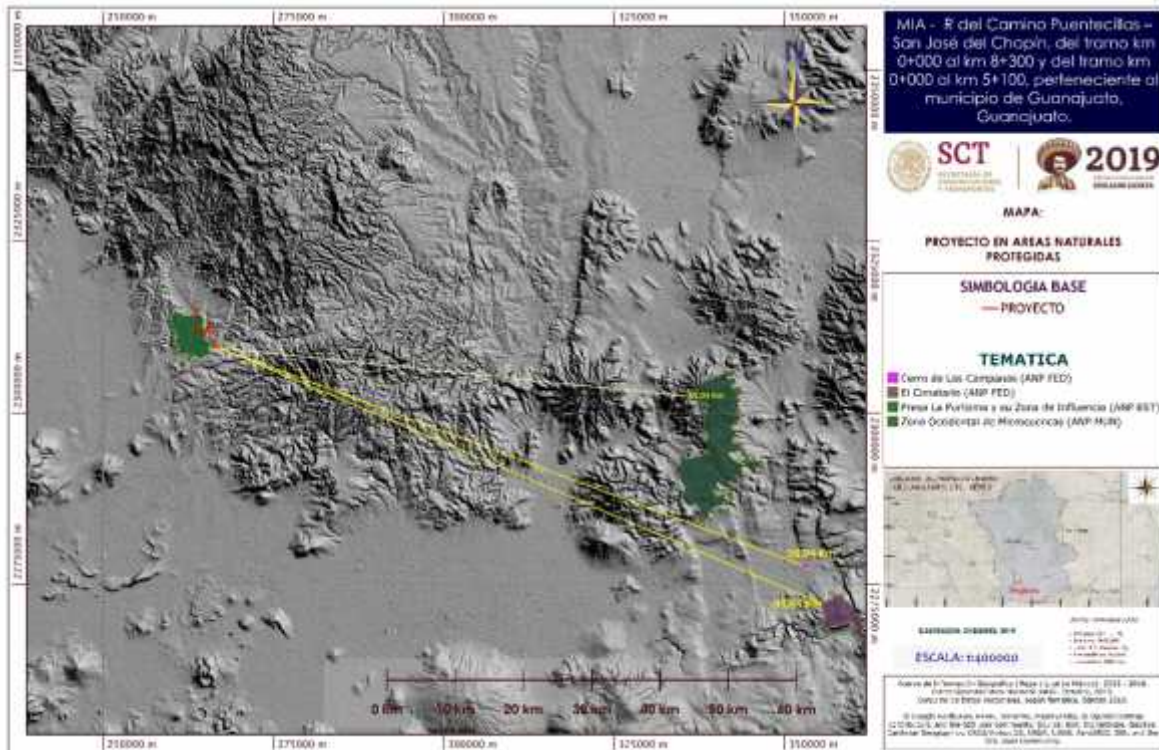


Figura 6. Ubicación del proyecto respecto a Áreas Naturales Protegidas

III.4.2 Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal

III.4.2.1 Decreto del 25 de Noviembre de 2005

El proyecto en cuestión incide dentro del Área Natural Protegida Estatal denominada “Presa La Purísima y su Zona de Influencia”, la cual fue decretada el 25 de Noviembre de 2005 en la categoría de Área de Uso Sustentable. Dicha área se localiza en la región Centro del Estado, en la parte Suroeste del municipio de Guanajuato y que colinda al Norte con las comunidades “El Limón” y “Ciénega” del Pedregal”, al Sur con las comunidades de “El Zangarro” y “El Coyote”, al Este con las comunidades de “San José de García” y “La Trinidad”, y al Oeste con las comunidades de “El Chapulín” y Cañada de Bustos”.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

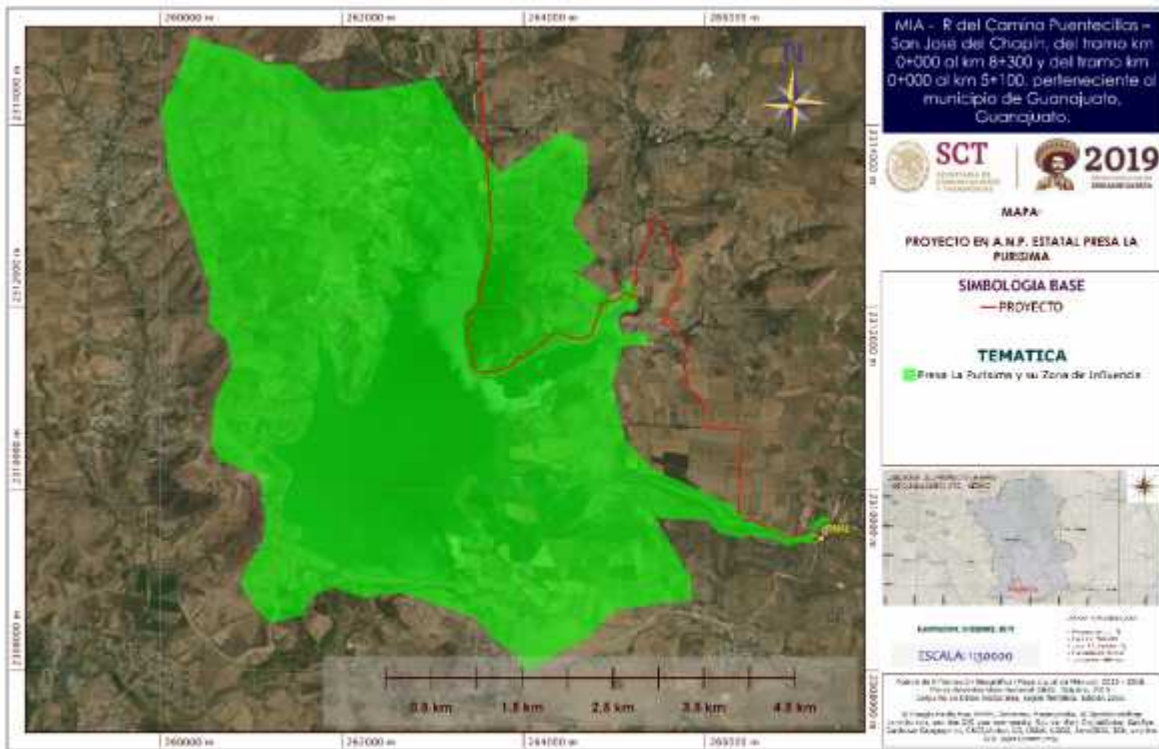


Figura 7. Ubicación del proyecto respecto al ANP-E Presa la Purísima y su Zona de Influencia

La siguiente tabla indica la ubicación del proyecto dentro del ANP-E Presa La Purísima y su Zona de Influencia:

Tabla.25 Ubicación de los tramos que componen el proyecto dentro de ANP-E Presa La Purísima y su Zona de Influencia

Tramo	Kilometraje	Longitud (m)
1	1+863.00 – 7+457.00	5,594.00
2	3+986 – 4+200	845.00
	4+298 – 4+750	
	4+826 – 5+005	
TOTAL		6,439.00

El proyecto incide dentro de esta ANP, en un total de 6.43 kilómetros.

De acuerdo a lo establecido en el Decreto de dicha ANP, a continuación se presentan la vinculación del proyecto con las modalidades, limitaciones, usos y aprovechamientos de recursos y con los lineamientos para la realización de actividades

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.26 Vinculación del proyecto con el Decreto del ANP-E Presa La Purísima y su Zona de Influencia

Artículo	Vinculación
CAPÍTULO SEGUNDO DE LAS MODALIDADES Y LIMITACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DENTRO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA	
<p>Artículo 3o.- Las actividades que se podrán llevar a cabo en el Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia por los propietarios, poseedores, habitantes y visitantes son la pesca, la agricultura, las de tipo recreativo o turismo de bajo impacto.</p> <p>Las actividades señaladas estarán sujetas a los siguientes lineamientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Que se cuente con el permiso de la autoridad competente, en caso de requerirse; II. Que se realicen en zonas que se determinen aptas de acuerdo a su vocación y potencial; III. Que se prevengan impactos negativos al medio ambiente, la flora y la fauna; y IV. Que se realicen aplicando criterios de conservación y aprovechamiento sustentable. 	<p>El proyecto consta de la mejora de una vialidad existente, la cual será aprovechada al máximo para la conformación de un camino tipo D mejorado con un ancho de corona de 6 metros (actualmente el camino presenta anchos variables, en promedio tiene un ancho de 5.60m)</p> <p>Se somete a evaluación la presente manifestación de impacto ambiental, la cual describe las actividades a llevar a cabo, los impactos que resultaran de las mismas, así como las medidas de prevención y mitigación para reducir al mínimo los impactos identificados (ver capítulo 5 y 6).</p> <p>Como se verá en los siguientes apartados, el proyecto no modificará significativamente las condiciones actuales del ANP, ya que el camino proyectado es de bajas especificaciones, la superficies que se requieren son mínimas y se prevé que con las medidas de prevención y mitigación propuestas se logren minimizar las afectaciones ocasionadas a esta área, la cual, cabe recalcar, presente afectaciones ocasionadas</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 4o.- Los propietarios, poseedores, habitantes, titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques, así como usuarios y visitantes del Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia, participarán en su conservación y observarán en el desempeño de sus actividades lo dispuesto en la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, sus Reglamentos, en el presente Decreto, en el Programa de Manejo que expida el Instituto de Ecología del Estado, en los programas de ordenamiento ecológico correspondientes y demás disposiciones legales aplicables.</p>	<p>principalmente por actividades de agricultura y ganadería</p> <p>El presente proyecto se vincula con los instrumentos normativos aplicables y se aclara, como se puede ver en este capítulo, que el mismo no presenta incompatibilidades o restricciones para su ejecución.</p>
<p>CAPÍTULO TERCERO DEL USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES</p>	
<p>Artículo 5o.- El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro del Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia estará sujeto a las siguientes disposiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. A las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, y en su caso para la prevención de la contaminación; II. A las políticas y disposiciones que se establezcan en su Programa de Manejo que expida el Instituto de Ecología del Estado; III. A los términos señalados en las concesiones, permisos y autorizaciones otorgadas por las autoridades competentes; y IV. A las demás disposiciones legales aplicables. 	<p>No se pretende el aprovechamiento de recursos dentro del ANP, solamente la mejora de una vialidad existente, la cual requiere de superficies mínimas de ampliación y que para minimizar las posibles afectaciones propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> ® Trabajos de reforestación con especies nativas ® Acciones de rescate y reubicación de flora ® Acciones de rescate y reubicación de fauna ® Plan de manejo de residuos
<p>CAPÍTULO CUARTO DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE ACCIONES DE PRESERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES</p>	

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 6o.- Para conocer el potencial de aprovechamiento de los recursos naturales y el impacto ambiental que pueda causar la realización de cualquier actividad, se promoverá la realización de los estudios encaminados a tal objetivo. Asimismo se deberá fomentar la capacitación y educación ambiental de habitantes y visitantes</p>	<p>Se elabora y somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental donde se plasman los resultados obtenidos de la caracterización realizada al Sistema Ambiental Regional, impactos y medidas de mitigación propuestas</p>
<p>Artículo 7o.- La realización de acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales ubicados en el Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia, así como las de administración y vigilancia se sujetarán a lo que dispone la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, sus Reglamentos y demás disposiciones aplicables, así como a lo dispuesto en el presente Decreto, conforme a los siguientes lineamientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Contar con un proyecto ejecutivo, programa de trabajo, plan estratégico o similar, avalado por el Instituto de Ecología del Estado; II. Obtener la aprobación del Instituto de Ecología del Estado, y en su caso, el permiso que corresponda expedir a la autoridad competente; III. Considerar la opinión y participación de los habitantes, propietarios, poseedores y titulares de otros derechos de los terrenos ubicados en el Área Natural Protegida, así como de las autoridades locales; y IV. Los demás que se determinen en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida. 	<p>Entre las medidas de mitigación propuestas para minimizar las posibles afectaciones que la modernización del camino genere se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ® Programa de Reforestación ® Programa de Conservación de suelos ® Programa de rescate y reubicación de flora ® Programa de rescate y reubicación de fauna <p>Dichos programas deberán ser avalados por la autoridad competente.</p>
<p>Artículo 8o.- La planeación y ejecución de obras en los terrenos del Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia que puedan alterar o modificar su condición actual, deberá ser acorde con los usos y actividades permitidas en su Programa de</p>	<p>El camino que se pretende modernizar se ubica dentro de esta ANP en una longitud de 6.43 km, donde se aprovechará al máximo el camino existente, el cual presenta en este tramo</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Artículo	Vinculación
<p>Manejo y tendrá que someterse a la aprobación del Instituto de Ecología del Estado, sin perjuicio de las autorizaciones, permisos, concesiones y licencias que corresponda expedir a otras autoridades competentes.</p>	<p>anchos variables. Se aclara que el camino propuesto se ajusta al camino actual, no requiriendo desviaciones, tramos de apertura o rectificaciones fuertes, solamente ligeras alineaciones para dar una adecuada curvatura al camino. Como se podrá constara en el capítulo 5, los impactos identificados no resultan críticos, el proyecto no modificará significativamente las condiciones actuales de dicha ANP ya que solamente se proponen las superficies mínimas necesarias para conformar un camino tipo D mejorado con un ancho de corona de 6 metros, lo suficiente para que circulen dos vehículos en ambas direcciones (3.0 m de ancho de cada carril)</p>



Figura 8. Ubicación del proyecto (línea azul) dentro del ANP (Poligonal verde)

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Artículo	Vinculación
	

Figura 10. Ubicación del proyecto entre los kilómetros 4+300 y 4+700. La línea naranja representa el camino actual y la línea azul el camino proyectado. Se puede apreciar que las superficies requeridas son mínimas ya que el proyecto se ajusta en su mayoría al camino existente

CAPÍTULO QUINTO

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ADMINISTRACIÓN Y VIGILANCIA DEL ÁREA

Artículo 9o.- Para la consecución de los fines de la presente Declaratoria, quedan a disposición del Instituto de Ecología del Estado, los terrenos estatales ubicados dentro del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia.

En el capítulo II y IV se indican las superficies requeridas por el proyecto, el cual se somete a evaluación de impacto ambiental

Artículo 10.- Para la administración y desarrollo del Área Natural Protegida "Presa La Purísima" y su Zona de Influencia, el Instituto de Ecología del Estado, podrá celebrar convenios con el gobierno municipal de Guanajuato o bien con los propietarios, legítimos poseedores, pobladores y detentadores interesados de los terrenos ubicados en la zona protegida, que estén interesados en ello.

No aplicable al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Artículo	Vinculación
<p>Los interesados en administrar el Área Natural Protegida, con excepción del gobierno municipal de Guanajuato, deberán estar legalmente constituidos y cumplir con las especificaciones que, para tal efecto, se determinen por el Instituto de Ecología del Estado.</p>	
<p>Artículo 11.- En la creación de fondos o fideicomisos para la administración y desarrollo del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia se deberán observar las disposiciones legales aplicables y, en lo conducente, lo dispuesto por la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, esta Declaratoria y el Programa de Manejo correspondiente. Podrán participar en la creación de dichos fondos o fideicomisos, las autoridades federales, estatales y municipales y, en su caso, el encargado de la administración del Área Natural Protegida, así como las demás personas interesadas, ya sean físicas o morales, debiendo participar siempre en la administración de dichos fondos o fideicomisos el Instituto de Ecología del Estado, los Ayuntamientos respectivos y los administradores del Área Natural Protegida. Toda erogación que se haga con cargo a los fondos o fideicomisos que sean creados para la administración y desarrollo del Área Natural Protegida, deberá estar autorizada por el Instituto de Ecología del Estado.</p>	<p>No aplicable al proyecto</p>
<p>Artículo 12.- Corresponde a la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado en coordinación y colaboración con las autoridades municipales de Guanajuato, las labores de inspección y vigilancia dentro del Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia, dentro del ámbito de sus respectivas competencias.</p>	<p>Se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental previo a cualquier actividad dentro del ANP</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

III.4.2.2 Programa de Manejo del Área Natural Protegida en la categoría de área de uso Sustentable Presa La Purísima y su Zona de Influencia

El objetivo fundamental de la protección del Área Natural Protegida Presa “La Purísima y su Zona de Influencia”, es producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en el aprovechamiento sustentable y conservación de los recursos naturales; así como disponer de un espacio propicio para la recreación, el turismo de bajo impacto y la educación ambiental en contacto con los recursos y elementos naturales.

El Programa de Manejo del Área Natural Protegida Presa “La Purísima” y su Zona de Influencia es el documento rector y de planeación, que establece los lineamientos básicos, estrategias y acciones para alcanzar los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales del Área Natural Protegida.

El contenido del Programa de Manejo del Área Natural Protegida señalado en el párrafo anterior, proviene del diagnóstico que arrojó la situación actual de los recursos naturales, la flora, la fauna y la problemática socioeconómica existente, aunado a la participación de los sujetos e instituciones señalados en el artículo 42 del Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, en materia de Áreas Naturales Protegidas.

La Presa “La Purísima” y su Zona de Influencia, declarada como Área Natural Protegida, a través del Decreto Gubernativo número 249, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado número 188, Cuarta Parte, de fecha 25 de noviembre del 2005, comprende una superficie de 2,728.8167 hectáreas y se ubica en la parte suroeste del municipio de Guanajuato.

El Área Natural Protegida Presa “La Purísima” y su Zona de Influencia, establecida como de Uso Sustentable, tiene como objetivo producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en el aprovechamiento sustentable de usos compatibles, de conformidad con lo que dispone la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.

Tabla.27 Vinculación del proyecto con los Objetivos Específicos del ANP-E “Presa La Purísima y su Zona de Influencia”

Objetivos Específicos
III.1 Proteger y conservar los recursos naturales de la Selva Baja Caducifolia del cerro “El Sombrero” y riberas de los arroyos “La Trinidad” y “Chapín”
III.2 Proteger e incrementar el hábitat de humedales utilizado por la avifauna acuática en la zona norte de la Presa “La Purísima” y las desembocaduras de los arroyos “La Trinidad” y “Chapín”

Objetivos Específicos

III.3 Detener y eventualmente revertir la degradación de los recursos naturales como el agua, suelo, vegetación y fauna

III.4 Promover la diversificación productiva y de usos con base en las potencialidades de los recursos naturales que existen en el Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia

III.5 Proteger el entorno natural de las áreas que cuenten con vestigios prehispánicos en el Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia

III.6 Promover la inversión privada en los procesos y actividades de restauración, conservación, recreación y turismo de bajo impacto en el Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia

III.7 Impulsar la estructura organizativa que será responsable de implementar las estrategias y acciones programadas para el manejo del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia

Vinculación:

El proyecto transcurre por esta ANP en una longitud de 6.43 kilómetros, aprovechado al máximo el camino existente, motivo por el cual no se realizarán modificaciones significativas a dicha área. Si bien es cierto que el proyecto requiere de la remoción de vegetación forestal, esta solamente comprende una superficie de 1.44 ha (1.26 ha dentro del ANP) y la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia. El proyecto propone para comenzar dichas afectaciones, trabajos de reforestación con vegetación nativa, en una proporción de 3:1.

Se aclara que el proyecto no pretende cambios de rutas ni rectificaciones de curva.

No se afectarán sitios con vestigios prehispánicos todos los trabajos se realizarán dentro de la línea de cerros y apegados al camino actual.

Se proponen medidas de mitigación para reducir y compensar las afectaciones ocasionadas, entre las principales se encuentran:

- Ⓡ Programa de rescate y reubicación de fauna
- Ⓡ Programa de rescate y reubicación de flora
- Ⓡ Programa de conservación de suelos
- Ⓡ Programa de reforestación con especies nativas
- Ⓡ Plan de manejo de residuos
- Ⓡ Trabajos exclusivos en la línea de cerros
- Ⓡ Capacitación del personal
- Ⓡ Platicas de concientización ambiental para la mano de obra

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

El Programa de Manejo del Área Natural Protegida en cuestión, establece ocho subprogramas, mismos que se encuentran orientados a la consecución de la Línea Estratégica Número 5: “Administración eficiente y sustentable de los recursos naturales”, del Eje 6: Medio Ambiente, del Plan Estatal de Desarrollo 2030, así como del Objetivo General número 2.2 “Optimizar la preservación del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales” y el Objetivo Particular número 2.2.5 “Fomentar la conservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas” del Plan de Gobierno del Estado de Guanajuato 2006-2012.

A continuación, se presentan dichos subprogramas y la vinculación con el proyecto.

Tabla.28 Acciones del Subprograma de Protección y Aprovechamiento de los Recursos Naturales, La Flora y La Fauna

Subprograma de Protección y Aprovechamiento de los Recursos Naturales, La Flora y La Fauna
VII.1.1 Gestionar la elaboración del ordenamiento territorial en las comunidades locales
VII.1.2 Desarrollar e implementar un plan de ordenamiento de la actividad pesquera
VII.1.3 Elaborar un proyecto de manejo integral de la vegetación nativa existente, que incluya el retiro de biomasa seca para evitar riesgos de incendio y prevención y manejo fitosanitario
VII.1.4 Establecer un proyecto para el rescate de germoplasma con fines de propagación para restauración y aprovechamiento sustentable
VII.1.5 Implementar un proyecto de monitoreo de aves acuáticas y terrestres confines de protección
VII.1.6 Gestionar con la Comisión Nacional del Agua el mantenimiento de volúmenes mínimos de agua en la Presa La Purísima”, para el sostenimiento de los organismos acuáticos y el desarrollo de la pesca
VII.1.7 Llevar el control de pastoreo, fomentando métodos sustentables, principalmente los de rotación de áreas, cercado de agostaderos y mejoramiento genético
VII.1.8 Establecer la no utilización de agroquímicos en la zona inundable donde se realiza la agricultura de temporal
VII.1.9 Difundir y promover el uso de productos alternativos a los agroquímicos y técnicas de labranza de conservación
VII.1.10 Regular los cultivos temporales en las zonas inundables del arroyo “Chapín”
VII.1.11 Regular y operar el aprovechamiento de carrizo para elaboración de artesanías
VII.1.12 Restringir la extracción de organismos de flora y fauna terrestre, sus partes y subpartes del cerro “El Sombrero” y la ribera del arroyo “Chapín”
VIII.1.13 Proteger los petroglifos del cerro “El Sombrero”; y

Subprograma de Protección y Aprovechamiento de los Recursos Naturales, La Flora y La Fauna

VII.1.14 Regular el crecimiento urbano que establezca asentamientos de baja densidad

Vinculación:

El proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, solamente la mejora de una vialidad existente a través de trabajos de ampliación, pavimentación, construcción de drenaje menor, obras complementarias de drenaje y señalética.

Cercano al camino no se encuentran zonas con petroglifos, no obstante se proponen medidas para evitar que la mano de obra, de manera negligente llegue a dañar algunos de estos.

Se aclara que el camino propuesto a modernizar no intersecta por el arroyo el Chapin por consiguiente no habrá remoción de vegetación ni afectaciones a la ribera de este río, sin embargo, dada la cercanía se proponen como medidas de prevención:

-) Trabajos exclusivos en la línea de ceros
-) Trabajos de mantenimiento de vehículos y maquinaria en los sitios exclusivos para tal actividad (ver capítulo 2)
-) Plan de manejo de residuos
-) Pláticas de concientización ambiental a los trabajadores
-) Capacitación de los trabajadores para el manejo de residuos
-) Estará estrictamente prohibido tirar basura o residuos producto de la construcción en las cercanías de cualquier cuerpo de agua.

En lo que concierne al Cerro El Sombrero, el proyecto transcurre paralelo a este, sobre un camino existente el cual requiere de aplicaciones mínimas. El proyecto propone entre sus medidas de mitigación el rescate de flora (incluyendo germoplasma) previo y durante las actividades constructivas, esto con la única finalidad de evitar cualquier tipo de afectación durante los trabajos constructivos. NO SE PRETENDE EL APROVECHAMIENTO O COMERCIALIZACIÓN de dichas especies; solamente su rescate y reubicación en sitios con condiciones similares.

Tabla.29 Acciones del Subprograma de Restauración Ecológica

Subprograma de Restauración Ecológica

VII.2.1 Establecer un proyecto de reforestación con especies nativas o adaptadas a las condiciones ecológicas en las zonas de protección y de uso público

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Subprograma de Restauración Ecológica
VII.2.2 Establecer un proyecto de reforestación con especies adaptadas a las condiciones ecológicas en la zona de restauración
VII.2.3 Diseñar y operar un proyecto de recuperación del suelo, a través de la siembra o plantación de agaváceas, leguminosas y cactáceas
VII.2.4 Controlar la erosión del suelo a través de técnicas de presas filtrantes y la plantación de agaváceas, terraceo y presas de gaviones, principalmente
VII.2.5 Diseñar, operar y regular un proyecto de recuperación de semilla y plántula de mezquite y otras especies nativas que coadyuve a la reforestación del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia
VII.2.6 Promover el cercado de terrenos que conserven la vegetación nativa para propiciar la regeneración natural de la misma
VII.2.7 Elaborar estudios de factibilidad para la reintroducción de fauna silvestre
VII.2.8 Ejecutar el plan de manejo de residuos sólidos en todas las comunidades locales, primordialmente las de influencia en el vaso de la Presa "La Purísima"
VII.2.9 Gestionar el tratamiento de las aguas provenientes de la ciudad de Guanajuato y de las compañías mineras; y
VII.2.10 Regular y gestionar el tratamiento de las aguas residuales de las comunidades, aprovechando oportunidades de creación de humedales artificiales
Vinculación: Acorde a lo establecido en este subprograma, el proyecto propone para minimizar y compensar afectaciones a la vegetación y al suelo:
<ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Programa de reforestación con especies nativas Ⓡ Programa de rescate y reubicación de flora Ⓡ Programa de rescate y reubicación de fauna Ⓡ Programa de conservación y restauración de suelos Ⓡ Implementación de un Plan de Manejo de Residuos Ⓡ Instalación de sanitarios portátiles y la contratación de una empresa calificada para su manejo y depósito final.
Información más detallada de lo anterior, se puede consultar en el capítulo VI de la presente MIA-R

Tabla.30 Acciones del Subprograma de Educación Ambiental

Subprograma de Educación Ambiental
VII.3.1 Diseñar e instalar la señalética integral del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia
VII.3.2 Establecer senderos interpretativos destinados a la educación ambiental
VII.3.3 Rehabilitar el "Museo del Cerro el Sombrero" con fines educativos y culturales

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Subprograma de Educación Ambiental
VII.3.4 Establecer sitios terrestres y puntos acuáticos de observación reglamentada de aves silvestres y acuáticas migratorias, con fines educativos y de sensibilización hacia los recursos bióticos
VII.3.5 Concluir y operar el centro de atención y educación ambiental para que proporcione capacitación e información a los usuarios de los recursos naturales y visitantes del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia; y
VII.3.6 Sensibilizar y capacitar a los pobladores del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia para cultivar sólo en partes planas, ya abiertas a la agricultura, o en áreas terraceadas, bajo conceptos de manejo agroforestal y silvopastoril
Vinculación: Para favorecer lo establecido en este subprograma, se propone:
Ⓡ Capacitación del personal para el manejo de residuos
Ⓡ Platicas de concientización ambiental a los trabajadores haciendo énfasis de la importancia de la zona en la que se encuentran
Ⓡ Colocación de señalética alusiva al cuidado de la flora, fauna y del ANP

Tabla.31 Acciones del Subprograma de Recreación y Ecoturismo

Subprograma de Recreación y Ecoturismo
VII.4.1 Diseñar y operar un proyecto de turismo ecológico que permita actividades de campismo, ciclismo y visitas guiadas, entre otras, con fines de diversificación productiva
VII.4.2 Establecer, operar y fomentar entre los habitantes y visitantes, el uso de senderos para bicicletas y las actividades al aire libre
VII.4.3 Dotar de infraestructura para la atención a visitantes en las áreas de observación y realización de competencias náuticas
VII.4.4 Reglamentar, fomentar y difundir el uso de espacios de observación y realización de competencias náuticas motorizadas
VII.4.5 Fomentar y facilitar el uso de embarcaciones de remo con el fin de coadyuvar a la economía de los pobladores locales y prevenir impactos negativos al cuerpo de agua; y
VII.4.6 Diseñar y operar recorridos guiados a los petroglifos del cerro "El Sombrero", con fines histórico-culturales y de turismo alternativo educativo
Vinculación: La modernización del camino permitirá que los turistas y personas que accedan al ANP transiten por una vialidad más segura y eficiente, ya que actualmente el camino se conforma de una superficie de terracería, la cual dificulta el tránsito, lo que aunado a un deficiente sistema de drenaje, genera encharcamientos en época de lluvias

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.32 Acciones del Subprograma de Investigación y Monitoreo Ambiental

Subprograma de Investigación y Monitoreo Ambiental
VII.5.1 Establecer un proyecto de monitoreo de condiciones ambientales con el fin de conocer y evaluar de forma permanente los recursos acuáticos y terrestres del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia
VII.5.2 Realizar proyectos de investigación en el ámbito ecológico, social, económico y arqueológico, según corresponda
VII.5.3 Promover la investigación de la calidad del agua y los sedimentos de la Presa "La Purísima" con el fin de delimitar los contenidos de contaminantes y metales pesados
Vinculación: El proyecto solo consta de la mejora de una vialidad existente, para lo cual se elabora y somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental

Tabla.33 Acciones del Subprograma de Desarrollo Integral de las Comunidades Rurales

Subprograma de Desarrollo Integral de las Comunidades Rurales
VII.6.1 Gestionar e implementar la construcción de bordería, en sitios estratégicos que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos propios del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia
VII.6.2 Incentivar entre los pobladores el establecimiento de huertos familiares
VII.6.3 Capacitar a las cooperativas de pescadores para que permita eficientar la actividad pesquera en todas sus etapas (pesca y comercialización)
VII.6.4 Acordar con los pescadores organizados de la zona, un proyecto de pesca ribereña para atender a turistas interesados en la actividad
VII.6.5 Fortalecer y mantener el vivero de la zona que suministre plantas para toda el Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia, así como plantas de ornato que puedan ser susceptibles de venta a los pobladores y visitantes, el cual cree empleos para los pobladores locales
Vinculación: Estas acciones no son vinculables al proyecto

Tabla.34 Acciones del Subprograma de Diversificación Productiva

Subprograma de Diversificación Productiva
VII.7.1 Desarrollar proyectos productivos de interés comercial que permitan la diversificación productiva de los pobladores, como es el caso de la producción de miel de agave, nopal, deshidratado, procesamiento de la tuna, fibra de agave, entre otros.
VII.7.2 Determinar la factibilidad de realizar aprovechamiento forestal o la plantación de especies forestales comerciales
VII.7.3 Promover entre los pobladores un proyecto que incentive el establecimiento de granjas acuícolas y la capacitación de los pobladores

Subprograma de Diversificación Productiva

Vinculación:

Estas acciones no son vinculables al proyecto

Tabla.35 Acciones del Subprograma de Inspección y Vigilancia

Subprograma de Inspección y Vigilancia
VII.8.1 Vigilar el área de petroglifos del cerro "El Sombrero", bajo acuerdo con el Instituto Nacional de Antropología e Historia
VII.8.2 Vigilar que no se realicen actividades de pastoreo en la zona de restauración
VII.8.3 Vigilar que no se lleve a cabo la extracción de piedra laja de las laderas del arroyo "Chapín"
VII.8.4 Verificar que las colectas de material biótico, con fines de investigación, se apeguen a la normatividad vigente
VII.8.5 Vigilar que las colectas de material biótico, con fines de investigación, se apeguen a la normatividad vigente
VII.8.6 Conformar y capacitar grupos equipados de vigilancia (guardias), para prevenir impactos negativos por las actividades pesqueras, competencias náuticas, mantenimiento de embarcaciones y recarga de combustible a las mismas, lavado de vehículos, extracción de materiales pétreos, para evitar la urbanización no autorizada y para el combate de incendios, entre otros
VII.8.7 Regular y controlar la extracción de leña, para que se efectúe de manera legal
<p>Vinculación:</p> <p>Referente a estas acciones, se aclara que el proyecto no afectará en ningún momento petroglifos del cerro el sombrero, ya que solamente se realizarán actividades de ampliación dentro de la línea de ceros delimitada para el proyecto.</p> <p>El material requerido para el proceso constructivo del camino se obtendrá de bancos de materiales ya autorizados y en operación, los cuales corresponden a los que se indican en el capítulo II de la presenta MIA; en ningún momento se extraerá material del arroyo el Chapín.</p> <p>Como medida de prevención y reducción a la vegetación, se propone el rescate de flora para su posterior reubicación, medida que debe ser autorizada por la dependencia correspondiente y llevada a cabo por personal capacitado y especializado para dicha actividad.</p> <p>En el capítulo 5 de esta Manifestación se identifican y describen los impactos que la mejora del camino ocasionará, y posteriormente en el capítulo 6 se establecen las medidas de mitigación pertinentes para minimizar dichas afectaciones; al respecto se aclara que los impactos no resultan críticos, siendo su mayoría</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Subprograma de Inspección y Vigilancia

moderados y mitigables, debido a que el camino a modernizar se proyecta como un camino de bajas especificaciones (Tipo D mejorado), con superficies mínimas de ampliación, lo cual aunado a las medidas de mitigación propuestas, contribuirán a minimizar las afectaciones

Zonificación

De acuerdo con el uso actual del suelo, potencial del mismo, recursos naturales asociados y el estado general de conservación de los ecosistemas, así como su capacidad productiva natural y el tipo de degradación que presentan, el ANP Presa La Purísima y su Zona de Influencia, se divide para su manejo en cuatro tipo de zonas:

1. Zona de Protección
2. Zona de Aprovechamiento Sustentable
3. Zona de Uso Público
4. Zona de Restauración



Figura 11. Mapa de Zonificación del Área Natural Protegida Estatal: Presa La Purísima y su Zona de Influencia

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

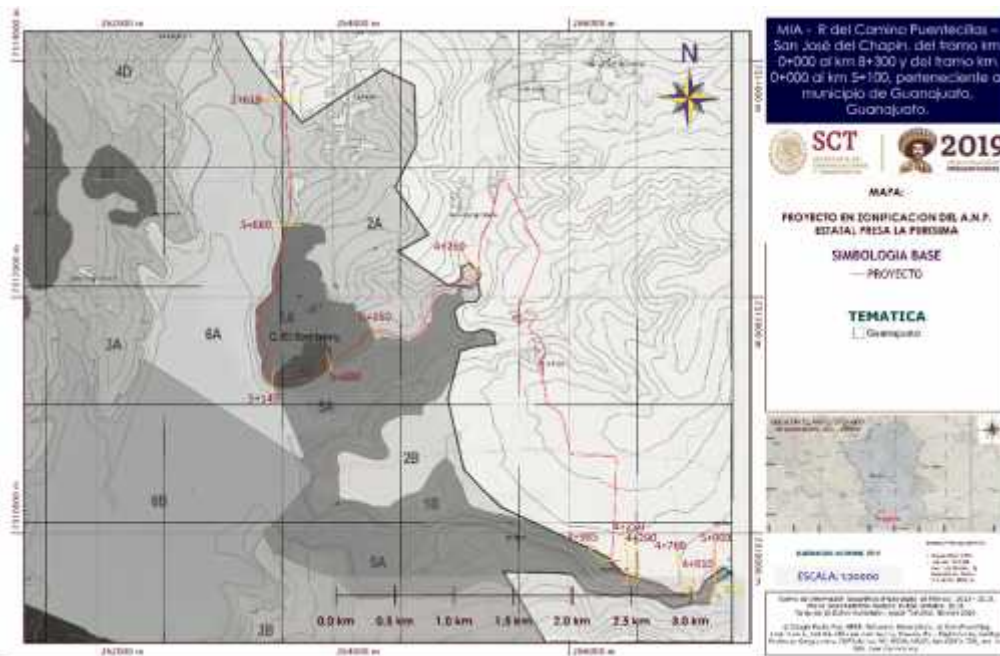


Figura 12. Ubicación del proyecto respecto a la Zonificación del ANP-E Presa La Purísima y su Zona de Influencia

Al respecto, el proyecto incide en las zonificaciones de: Aprovechamiento Sustentable, Restauración y Protección. La vinculación con dichas zonificaciones se presenta a continuación:

Tabla.36 Vinculación del proyecto con la Zona de Protección del ANP-E Presa La Purísima y su Zona de Influencia

Zona de Protección	Vinculación
<p>El objetivo de esta zona es mantener, conservar o mejorar las condiciones de los ecosistemas y garantizar su integridad, mediante su manejo integral</p> <p>Contiene aquellos ecosistemas representativos, frágiles o indispensables para el desarrollo, establecimiento, alimentación o reproducción de poblaciones silvestres de fauna residente o migratoria, los cuales están en buen estado de conservación o con cierto grado de afectación</p>	<p>El transcurso del actual camino por el ANP corresponde a 6.43 kilómetros, de los cuales, en la zona de protección se ubica en una longitud aproximada de 2,745 m (2.74 km, ubicados en los kilómetros: 3+700 – 5+160, 5+740 – 6+180 del tramo 1 y 3+986 – 4+200, 4+298 – 4+750 y 4+826 – 5+005 del tramo 2) dentro de los cuales se requieren trabajos de ampliación, sin embargo, dichos trabajos aprovechan al máximo el camino actual, requiriendo superficies mínimas.</p> <p>Es importante aclarar que parte de esta ANP se ha visto afectada por actividades antrópicas como la agricultura y asentamientos urbanos, por lo cual parte de la vegetación ha sido desplazada; no obstante, en el recorrido del camino se identifican áreas con vegetación secundaria</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Zona de Protección	Vinculación
	<p>arbustiva de selva baja caducifolia, para lo cual se proponen como medidas para reducir las afectaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Acciones de rescate y reubicación de flora Ⓡ Acciones de rescate y reubicación de fauna Ⓡ Programa de reforestación Ⓡ Adecuación de obras de drenaje como pasos de fauna Ⓡ Señalética preventiva del cruce de fauna Ⓡ Pláticas de concientización a la mano de obra Ⓡ Carteles alusivos al cuidado e importancia del ANP. Ⓡ Plan de manejo de residuos <p>De acuerdo al capítulo V, como se verá más adelante, los trabajos que se pretenden desarrollar no potencializarán los impactos existentes, ni modificarán severamente el ecosistema actual, ya que no se pretende de la apertura de una nueva vialidad ni se proponen rectificaciones de curva, solamente alineaciones ligeras y las ampliaciones mínimas necesarias para conformar un camino de 6 metros de ancho, donde puedan circular de manera segura dos vehículos (uno por cada sentido)</p> <p>Por tal motivo, se considera que el proyecto es compatible con el objetivo, y que las medidas de mitigación propuestas (programas) contribuirán al cuidado y mejora de esta área</p>
<p>Actividades generales permitidas: educativas, de difusión, de recreación y turismo alternativo, incluyendo senderos interpretativos, recorridos guiados a petroglifos y actividades histórico-culturales, observación y reconocimiento de aves acuáticas y terrestres, rapel y campismo. Así como la investigación biológica, ecológica y arqueológica y monitoreo de condiciones ambientales</p> <p>Reforestación con especies nativas, el manejo fitosanitario de la vegetación, todas aquellas que prevengan la quema de vegetación en el cerro, rescate de germoplasma como recurso para viveros en el ANP y el cercado de terrenos que conservan la vegetación.</p>	<p>El proyecto propone como medida de compensación a la vegetación afectada un Programa de Reforestación con especies nativas, en una superficie de 4.32 ha; la cual podrá ubicarse dentro de ésta ANP.</p> <p>De igual manera se proponen actividades de rescate y reubicación de germoplasma, así como medidas para evitar incendios, como es el caso de restringir el uso de fogatas y la quema de vegetación y/o basura durante el proceso constructivo.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Zona de Protección	Vinculación
<p>Cultivos temporales en las zonas inundables, el uso de productos alternativos de agroquímicos y labranza de conservación</p> <p>Las actividades relacionadas con el rescate y mantenimiento de sitios con valor cultural y arqueológico, se realizarán previa obtención del permiso del Instituto Nacional de Antropología e Historia y del Instituto de Ecología del Estado, para evitar que se agreguen impactos negativos al ambiente</p> <p>La reintroducción de fauna silvestre, sólo podrá realizarse con la autorización de las dependencias competentes.</p> <p>La colecta de ejemplares de flora, fauna y semillas para propagación, la instalación de módulos de investigación, temporales o permanentes que permitan en el corto, mediano o largo plazo la mejora de la condición del o los ecosistemas, se dará de acuerdo a proyectos de interés científico y de preservación, y deberá contar con la autorización del Instituto de Ecología del Estado</p>	<p><i>La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, define a la acción urbanística como " actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de Áreas Urbanizadas o Urbanizables, tales como subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los planes o programas de Desarrollo Urbano o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbano" --- En función de lo anterior, se considera que el proyecto, al tratarse de una carretera, no encuadra como obra de "urbanización", por lo que no se entiende expresamente prohibido por este criterio del PM.</i></p> <p>Además, se vuelve a enfatizar que el proyecto aprovecha el camino actual y evita rectificaciones, por tanto solo se proponen las superficies necesarias. Por otro lado, y como ya se mencionó en el capítulo II, los bancos de materiales propuestos para el camino</p>
<p>Actividades no permitidas:</p> <p>Cacería furtiva, la tala, la extracción o deterioro de cualquier tipo de petroglifos, las colectas biológicas fuera de la normatividad vigente, la introducción de especies ajenas al ecosistema, la extracción de tierra, leña y materiales pétreos, el pastoreo y agricultura de cualquier tipo, el establecimiento de sistemas para el tratamiento de aguas residuales, las actividades comerciales e industriales, la urbanización, la disposición de residuos sólidos o líquidos, el uso de agroquímicos, las actividades pesqueras comerciales, el mantenimiento de embarcaciones y carga de combustibles a las mismas, así como el lavado de vehículos en riberas de arroyos.</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Zona de Protección	Vinculación
	<p>corresponden a bancos de materiales ya operantes y que se ubican fuera de la poligonal de esta ANP. NO SE PRETENDE LA APERTURA DE NUEVOS BANCOS.</p> <p>Por otro lado, las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizarán solamente en las áreas destinadas para tal actividad, siendo que dada la cercanía de localidades gran parte de ellas podrán realizarse en estas zonas, y el resto exclusivamente en los sitios propuestos Ver capítulo II</p> <p>Quedaría estrictamente prohibido el lavado de vehículos en riberas de ríos, arroyos o cualquier cuerpo de agua.</p>

Tabla.37 Vinculación del proyecto con la Zona de Aprovechamiento Sustentable

Zona de Aprovechamiento Sustentable	Vinculación
<p>El objetivo de esta zona es realizar el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable para que no se generen impactos negativos significativos al ambiente y se obtengan beneficios para las poblaciones locales</p>	<p>De las 6.43 kilómetros del camino en esta ANP, 3,114 m (3.11 km ubicados en: 1+863 – 3+700 y 6+180 – 7+457 del tramo 1).transcurren por la zona de aprovechamiento sustentable, y al respecto se comenta que el proyecto se considera congruente y compatible, ya que trata de la mejora de una vialidad existente y no se pretende el aprovechamiento de recursos naturales.</p>
<p>Actividades generales permitidas: Educación, difusión, recreación y turismo de bajo impacto: observación de aves silvestres, senderos para bicicletas y actividades al aire libre, entre otras; así como proyectos educativos y culturales: museos, granjas educativas, entre otros</p> <p>Se permitirá la agricultura de riego y temporal bajo conceptos de uso eficiente del agua, manejo agroforestal y silvopastoril, el pastoreo controlado, el manejo de huertos familiares, el uso de productos alternativos a los agroquímicos y técnicas de labranzas de conservación, granjas acuícolas, reforestación con especies nativas, ornamentales y de interés comercial, actividades de diversificación productiva, como: producción de miel de maguey, procesamiento de nopal, conservas de verduras producidas en la zona entre otras.</p>	<p>El proyecto trata de la mejora de una vialidad existente, la cual dentro de sus medidas de mitigación propuestas están:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Acciones de conservación y restauración de suelos Ⓡ Programa de reforestación con especies nativas.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Zona de Aprovechamiento Sustentable	Vinculación
<p>Se permitirán las obras de control de la erosión y restauración del suelo, la construcción de bordos, el crecimiento urbano ordenado y reglamentado, es establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos en las áreas habitadas</p>	
<p>Actividades no permitidas:</p> <p>No se permitirán actividades e infraestructura turística de alto impacto, la tala, la cacería, la colecta de material biótico sin apego a la normatividad vigente, el uso de agroquímicos, el lavado de vehículos en las riberas de la Presa "La Purísima", la extracción de materiales pétreos, el establecimiento de industrias de la transformación, la urbanización sin control, la disposición de residuos líquidos o sólidos, las competencias náuticas, la pesca de arrastre y con atarraya en la presa, ni el mantenimiento de embarcaciones y carga de combustibles a las mismas</p>	<p>Las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizarán solamente en las áreas destinadas para tal actividad, siendo que dada la cercanía de localidades gran parte de ellas podrán realizarse en estas zonas, y el resto exclusivamente en los sitios propuestos como obras provisionales, ver capítulo II.</p> <p>Como medida se establece: prohibido el lavado de vehículos en riberas de ríos, arroyos o cualquier cuerpo de agua</p>

Zona de Restauración	Vinculación
<p>Se establece en superficies que presentan alteraciones, modificaciones sustanciales o desaparición de los ecosistemas originales, debido a un uso intensivo e inadecuado del suelo. Los objetivos de ésta zona son detener la degradación de los recursos naturales y promover su restauración, así como la revegetación con especies nativas.</p>	<p>El camino transcurre en un total de 580 metros (5+160 – 5+740) en esta zona, como medida de compensación a la vegetación que se requiere remover (vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia) se proponen trabajos de reforestación con especies nativas, la cual, en caso de ser viable, podrá ubicarse en esta zona,</p>
<p>Actividades generales permitidas:</p> <p>La observación de aves terrestres y acuáticas, así como actividades de educación ambiental</p> <p>Se permitirá el cultivo en sitios terraceados, previamente abiertos a la agricultura, con técnicas agroforestales y labranzas de conservación, el uso de productos alternativos a los agroquímicos, el pastoreo estabulado en áreas previamente abiertas a la agricultura o al pastoreo, el aprovechamiento de carrizo, principalmente hacia la cortina de la presa, el aprovechamiento de materiales pétreos, la recuperación de semilla y plántula de mezquite con fines de reforestación, así como la construcción de un camino entre "El Resbalón" y "El Zangarro"</p> <p>Se permitirá la implantación de obras de cabeceo de cárcavas, combinado con el control de la erosión a través de presas filtrantes, plantación de agaváceas y/o leguminosas, terrazas de muro vivo y técnicas similares, la reforestación con especies nativas, la construcción de bordos, el manejo fitosanitario de la vegetación para su conservación, construcción de humedales artificiales, principalmente hacia las Cañadas de Santiaguillo, y el</p>	<p>Se propone como medidas de control de la erosión:</p> <ul style="list-style-type: none">)] La construcción de todas las obras de drenaje de acuerdo al flujo hidrológico de la zona.)] Acciones de reforestación con especies nativas.)] Revegetación de taludes descubiertos.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Zona de Restauración	Vinculación
<p>establecimiento de sistemas para el tratamiento de aguas residuales</p> <p>En el cerro "El Sombrero" y la corina de la Presa "La Purísima", se permitirá el crecimiento urbano de baja densidad reglamentado en las áreas ya abiertas a este uso</p>	
<p>Actividades no permitidas: Colectas biológicas fuera de la normatividad vigente, la cacería furtiva, la extracción de especies vegetales, animales, tierra materiales pétreos y leña, la introducción de especies exóticas al ecosistema, la agricultura ni el pastoreo en el cerro "El Sombrero", así como la apertura de nuevas zonas agrícolas, las actividades comerciales e industriales, la urbanización, el uso de agroquímicos, la disposición de residuos sólidos y líquidos, ni el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales</p>	<p>El proyecto pretende la remoción de vegetación en esta zona en tan solo una superficie de 0.1197 ha; cuya única finalidad será contar con la superficie necesaria para albergar un camino con un ancho de corona de 6 metros; al respecto se recuerda que el aprovechamiento del camino es total y solo se solicita la superficie necesaria. Como parte de las actividades de mitigación propuestas, se tiene acciones de rescate y reubicación de flora, acciones de reforestación y plan de manejo de residuos. Todas y cada una de estas actividades vienen descritas en el capítulo VI de la presente MIA y deberán ser autorizadas por la autoridad competente.</p>

Reglas Administrativas

La siguiente tabla presenta la vinculación del proyecto con las Reglas Administrativas establecidas para el ANP-E Presa la Purísima y su Zona de Influencia

Regla	Vinculación
Disposiciones generales	
<p>Regla 1: Las presentes reglas administrativas son de observancia general para todas aquellas personas físicas o morales que realicen o pretendan realizar actividades dentro del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia La realización de actividades que se lleven a cabo en el ANP- Presa La Purísima y su Zona de Influencia, se sujetará a las disposiciones establecidas en la Declaratoria correspondiente y en el presente documento</p>	<p>Se elabora y somete a evaluación la presente manifestación de impacto ambiental, donde se vincula el proyecto con los objetivos, políticas y reglas establecidas para el ANP.</p>
<p>Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde al Instituto de Ecología del Estado, sin perjuicio de las atribuciones que corresponda a otras autoridades, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos que resulten aplicables</p>	<p>Se comete a evaluación el presente estudio de Impacto Ambiental</p>
Regla 3.	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Regla	Vinculación
<p>Los propietarios, poseedores, habitantes, titulares de otros derechos sobre tierras y aguas, así como usuarios del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia, deberán participar en su protección y observar en el desarrollo de sus actividades lo dispuesto en la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, sus Reglamentos, el Decreto Gubernativo número 249, de fecha 25 del mes de noviembre del 2005, el Programa de Manejo, los programas de ordenamiento ecológico que correspondan y demás disposiciones legales aplicables.</p>	
<p>Regla 4 El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia, estará sujeto a las siguientes disposiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) A las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, la flora y la fauna, y para la prevención de la contaminación. b) A los términos señalados en las concesiones, permisos y autorizaciones otorgadas por las autoridades federales, estatales y municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias; y c) A las demás disposiciones legales aplicables 	<p>Se realiza la presente vinculación donde se analiza la congruencia del proyecto con lo establecido en el Plan de Manejo del ANP así como los demás instrumentos normativos aplicables, y como ya se ha mencionado, el proyecto resulta compatible y no presenta limitantes para su desarrollo</p>
<p>Regla 5. Las actividades que se podrán llevar a cabo en el ANP Presa La Purísima y su zona de influencia, por los propietarios, poseedores, habitantes y visitantes son las que se señalan en el Programa de Manejo y están sujetas a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Que se cuente con el permiso de la autoridad competente; b) Que se realicen en zonas que se determinen aptas de acuerdo a su vocación y potencial; c) Que se prevengan impactos negativos al medio ambiente; d) Que se realicen aplicando criterios de conservación y aprovechamiento sustentable; y e) Que no afecten las acciones de protección y restauración ambiental. 	<p>El proyecto resulta compatible ya que trata de la mejora de una vialidad existente con superficies mínimas de ampliación.</p> <p>Se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad regional donde se realiza una descripción detallada de las actividades a realizar, la vinculación con los diferentes instrumentos normativos, la caracterización del área de estudio y donde se identifican y determinan los impactos que la obra conllevará al existente, junto con las medidas de prevención y mitigación que ayudarán a minimizar las afectaciones. Entre las principales medidas se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none">) Acciones de reforestación) Acciones de rescate y reubicación de flora) Acciones de rescate y reubicación de fauna) Acciones de conservación de suelos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Regla	Vinculación
	<ul style="list-style-type: none">) Adecuación de obras de drenaje como pasos de fauna) Plan de manejo de residuos) Pláticas de concientización ambiental a los trabajadores
Estructura Organizativa	
<p>Regla 6. La administración y manejo del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia corresponde al Ejecutivo del Estado, por conducto del Instituto de Ecología del Estado. No obstante lo anterior, con fundamento en la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, en su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas y atendiendo a las especificaciones de los acuerdos de concertación que al efecto se suscriban; dicha administración podrá otorgarse a los propietarios, legítimos poseedores, pobladores y detentadores del Área Natural Protegida que previamente se hayan organizado a través de asociaciones civiles.</p>	
<p>Regla 7. Para el supuesto de que, una vez suscritos los acuerdos de concertación respectivos y la asociación civil a la que se haya otorgado la administración del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia que por cualquier causa legal o material, deje de participar o no obtenga los resultados esperados, la administración y manejo de la misma volverá a estar a cargo del Instituto de Ecología del Estado, quien con el fin de asegurar la protección, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los ecosistemas, podrá otorgar la administración y operación de la misma a los habitantes y propietarios de los terrenos que la comprenden, al gobierno del Municipio de Guanajuato, a grupos y organizaciones sociales, empresariales, o bien, a las personas físicas y morales que se muestren interesadas y tengan capacidad para hacerlo</p>	No aplicable
Funciones y responsabilidades	
<p>Regla 8. Al Instituto de Ecología del Estado, corresponde el seguimiento y evaluación de las políticas, gestiones y acciones de manejo del Área Natural Protegida Presa "La Purísima" y su Zona de Influencia, así como promover la participación y colaboración de comunidades y habitantes de la misma, de las Dependencias y Entidades Públicas Federales y Estatales,</p>	Se somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Regla	Vinculación
empresas privadas, así como del Ayuntamiento de Guanajuato, con los que podrá suscribir convenios de colaboración para el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo	
Regla 9. Corresponden a la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado participar en las actividades de inspección y vigilancia, de acuerdo a los convenios de colaboración que para tal efecto sean suscritos con las autoridades competentes	En caso de ser autorizado el proyecto, la Procuraduría de Protección al Ambiente tendrá que realizar las actividades que le resulten atribuibles
Faltas Administrativas	
Regla 10. Las violaciones a las presentes reglas administrativas serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en el Título Sexto de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato y demás disposiciones jurídicas aplicables Toda persona que tenga conocimiento de actos u omisiones que puedan constituir infracciones a estas reglas administrativas o que puedan ocasionar algún daño, deberá notificarlo a la autoridad competente o a la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado	Al momento no se presentan avances a los trabajos, se somete previamente a evaluación la presente manifestación de impacto ambiental para ser autorizada.

VINCULACIÓN

El camino incide en un total de 6.53 kilómetros dentro del Área Natural Protegida de competencia Estatal Presa La Purísima y su zona de influencia, transcurriendo por tres zonas: Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración, las cuales dentro de sus actividades no permitidas, no mencionan a la infraestructura carretera, por consiguiente se puede inferir que el proyecto no presenta impedimento para su desarrollo.

Por otro lado, y como puede constatarse en el análisis realizado a los objetivos, reglas y suprogramas establecidos en el Plan de Manejo, las actividades que se pretenden realizar para la modernización del camino, no presentan prohibiciones o restricciones, y al respecto se destacan los siguientes puntos:

1. El camino proyectado se ajustó a un camino tipo D, para evitar grandes ampliaciones y modificaciones del entorno
2. El proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, solamente solicita las superficies mínimas necesarias para la mejora del camino

3. No se realizarán aperturas de nuevos tramos ni rectificaciones de curva (solo ligeras alineaciones)
4. No se afectará la ribera del Arroyo el Chapín (el camino no intersecta por esta corriente de agua)
5. Parte del ANP-Estatal se ha visto fuertemente modificada por actividades antrópicas, principalmente actividades de agricultura
6. La vegetación total a afectar corresponde a 1.26 hectáreas de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, distribuidas en pequeñas poligonales a lo largo del camino

Con el análisis realizado al Plan de Manejo del Área Natural Protegida de competencia Estatal Presa La Purísima y su zona de influencia, se puede concluir que el proyecto no presenta impedimento alguno para su desarrollo, siempre y cuando se cumpla con lo establecido en los objetivos y reglas ya mencionadas anteriormente y mientras se lleven a cabo todas las medidas de prevención y mitigación propuestas, entre las que destacan:

- Ⓜ Programa de rescate y reubicación de fauna
- Ⓜ Programa de rescate y reubicación de flora
- Ⓜ Programa de conservación de suelos
- Ⓜ Programa de reforestación con especies nativas
- Ⓜ Plan de manejo de residuos
- Ⓜ Trabajos exclusivos en la línea de ceros
- Ⓜ Capacitación del personal para el manejo de residuos Platicas de concientización ambiental para la mano de obra
- Ⓜ Trabajos de mantenimiento de vehículos y maquinaria en los sitios exclusivos para tal actividad (ver capítulo II)
- Ⓜ Estará estrictamente prohibido tirar basura o residuos producto de la construcción en las cercanías de cualquier cuerpo de agua.
- Ⓜ Instalación de sanitarios portátiles y la contratación de una empresa calificada para su manejo y deposito final
- Ⓜ Platicas de concientización ambiental a los trabajadores haciendo énfasis de la importancia de la zona en la que se encuentran
- Ⓜ Colocación de señalética alusiva al cuidado de la flora, fauna y del ANP
- Ⓜ Adecuación de obras de drenaje como pasos de fauna
- Ⓜ Señalética preventiva del cruce de fauna

III.5 Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad en México

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), tiene la misión de promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable, en beneficio de la sociedad.

Por tal motivo, promueve el programa de identificación de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México; el programa identifica y agrupa zonas según sus las características físicas y biológicas del entorno que las constituyen, las cuales clasifica en regiones hidrológicas (RHP), terrestres (RTP), marinas (RMP), y áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAs).

En cuestiones legales, estas regiones no presentan un decreto o programa de manejo por medio del cual regulen los usos de suelo y las actividades productivas dentro de sus límites territoriales, por lo que, la realización del proyecto no presenta inconveniente legal alguno para su ejecución.

Con relación al proyecto, se identificó que este no índice en ninguna región prioritaria para la conservación, las áreas más cercanas corresponden a la Región Terrestre Prioritaria (RTP) denominada Sierras Santa Bárbara – Santa Rosa, la cual se ubica a una distancia de 3.97 kilómetros del eje del proyecto; y al Área de Importancia para la Conservación de las Aves, "Sierra Santa Rosa", ubicada a 13.83 km el eje del proyecto.

Lo anterior puede advertirse en la siguiente imagen:

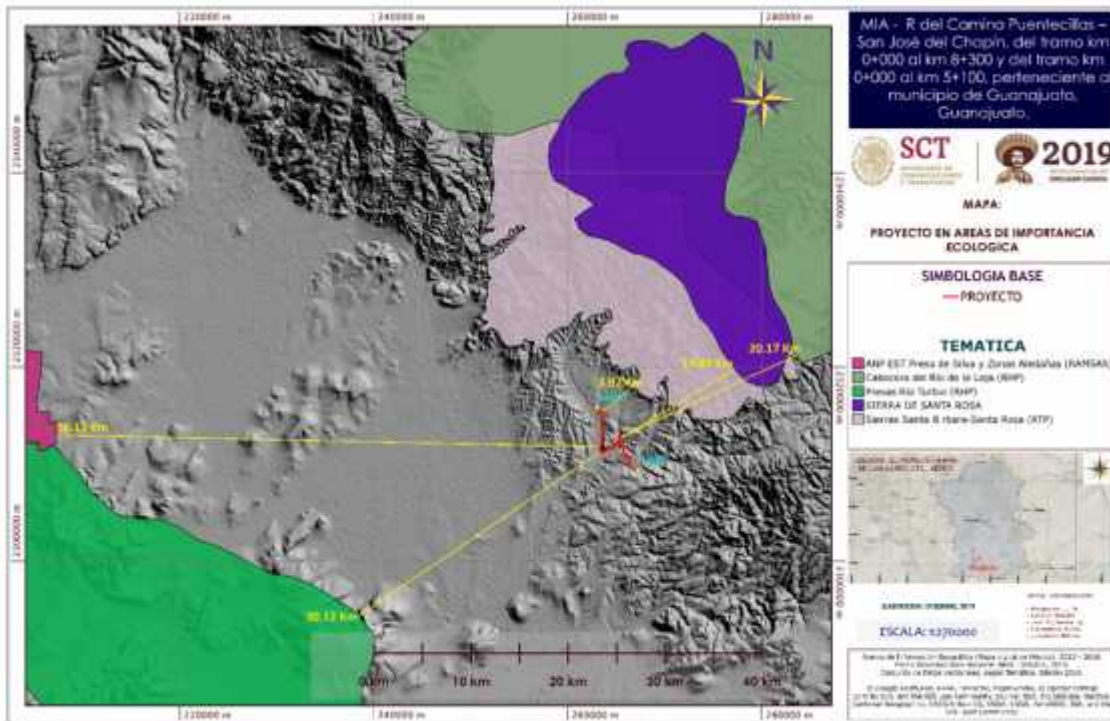


Figura 13. Ubicación del proyecto respecto a la Regiones Prioritarias para la Conservación

III.6 Planes y Programas de Desarrollo

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad.

La Constitución, así como la Ley de Planeación establecen que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, para fortalecer la soberanía de la nación y su régimen democrático y, para que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y el bienestar de las familias mexicanas. Específicamente, el artículo 26 de la Constitución establece que habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán, obligatoriamente, los programas de la Administración Pública Federal.

De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo.

A continuación, se describen los planes y programas de desarrollo que tienen relación con las obras y actividades a ejecutar.

III.6.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

De acuerdo con el artículo 21 de la Ley de Planeación, el Plan Nacional de Desarrollo: " precisará los objetivos nacionales, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, equitativo, incluyente, sustentable y sostenible del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social, ambiental y cultural, y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática". Por su parte, el artículo 21 Bis de la citada Ley de Planeación, menciona que el PND considerará una visión de largo plazo de la política nacional de fomento económico, a fin de impulsar como elementos permanentes del desarrollo nacional y el crecimiento económico elevado, sostenido y sustentable, la promoción permanente del incremento continuo de la productividad y la competitividad, y la implementación de una política nacional de fomento económico, que incluya vertientes sectoriales y regionales. (Ley de Planeación, 1983).

El Plan Nacional de Desarrollo vigente, se estructura sobre 3 ejes generales: 1. Justicia y Estado de Derecho, 2. Bienestar, y 3. Desarrollo Económico. El PND plantea un objetivo para cada eje general, a su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas. Estos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

objetivos atienden a los principales problemas públicos identificados en cada eje general. Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas por las diferentes dependencias de la Administración Pública Federal (APF) en sus programas derivados. Asimismo, el PND contiene los siguientes tres ejes transversales: 1. Igualdad de Género, no discriminación e inclusión, 2. Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; y 3. Territorio y Desarrollo Sostenible (PND 2019-2024).

A continuación, se presenta los ejes, objetivos y estrategia del PND 2019-2024 aplicables al proyecto.

Tabla.38 Vinculación del proyecto con los Ejes, Objetivos y Estrategias del PND 201- 2024

Eje	Objetivo	Estrategia
Eje General 2: Bienestar El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.
		2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.
Eje General 3. Desarrollo Económico. El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.	3.6 Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.	3.6.1 Contar con una red carretera segura y eficiente que conecte centros de población, puertos, aeropuertos, centros logísticos y de intercambio modal, conservando su valor patrimonial.
		3.6.2 Mejorar el acceso a localidades con altos niveles de marginación.
	3.10 Fomentar un desarrollo económico que promueva la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y la	3.10.1 Promover políticas para la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en sectores productivos, así como

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: “Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Eje	Objetivo	Estrategia
	adaptación al cambio climático para mejorar la calidad de vida de la población.	promover y conservar sumideros de carbono.

III.6.2 Plan de Trabajo 2019. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) estableció como parte de su misión lo siguiente: “Contribuir al desarrollo regional y al bienestar social de la Nación mediante la construcción de una red intermodal de comunicaciones y transportes efectiva, sustentable y segura”. Para cumplir la misión arriba citada, la SCT señala el siguiente objetivo:

Objetivo 1: Desarrollar de manera transparente una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecten a la mayoría las personas de cualquier condición, facilite el traslado de bienes y servicios y contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

El Plan de Trabajo 2019 de la SCT señala que “De acuerdo con la Ley de Planeación, **el proceso de planeación seguirá con la elaboración del Programa Sectorial de la SCT, que estará definido en octubre de 2019**; conduce los esfuerzos, en este caso de la SCT, durante el presente período de gobierno hasta 2024”.

En cuanto a la infraestructura carretera, el Plan de Trabajo 2019 de la SCT señala las siguientes estrategias y líneas de acción que se vinculan con el proyecto.

Tabla.39 Estrategias y líneas de acción del Plan de Trabajo 2019 de la SCT señala las siguientes estrategias y líneas de acción que se vinculan con el proyecto

Estrategia	Línea de acción
1.1 Construir, modernizar y conservar la infraestructura carretera nacional, e intensificar los programas en apoyo a caminos rurales.	Ampliar, modernizar y construir nuevos tramos carreteros mediante esquemas de financiamiento con participación pública privada.
	Atender la conectividad e impulsar el desarrollo de las zonas más marginadas del país.
	Pavimentación de caminos rurales, Principalmente aquellos que acceden a las Cabeceras Municipales, con uso intensivo de mano de obra y la utilización de proyectos tipo que utilicen materiales locales.
1.2 Realizar proyectos de conexión y transferencia modal	Contar con vías de comunicación en buenas condiciones que permitan el tránsito seguro y ágil de los mexicanos.
	Concluir, modernizar y construir proyectos carreteros que ayuden a la disminución de los costos generalizados de viaje e incrementen la seguridad vial de los usuarios, bienes y servicios.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

que aumenten la eficiencia en el transporte de bienes y servicios.

VINCULACIÓN:

El presente proyecto comprende obras y actividades para la modernización de un camino en una longitud de 13.39 kilómetros, aprovechando un camino existente de anchos variables, para dejarlo con especificaciones técnicas de un camino tipo D mejorado; mismo que tiene como objetivo ser un camino más seguro y eficiente para el traslado de persona, bienes y servicios, mejorando la conectividad entre las localidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín en el municipio de Guanajuato.

Expuesto lo anterior, los trabajos que forman parte del proyecto presentan reciprocidad con los objetivos, las estrategias y las líneas de acción que este programa contiene para el desarrollo de la infraestructura carretera.

III.6.3 Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2019

El presente programa está diseñado para formular y conducir las acciones que necesita México para el desarrollo del transporte y las comunicaciones, con la visión de poder contar con una infraestructura y una plataforma logística global de comunicaciones y transportes modernos que permitan distribuir los bienes nacionales con oportunidad y al menor costo posible, fomentando mayor productividad, competitividad, desarrollo económico, generación de empleos y mejor calidad de vida de la población mexicana.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción que el programa (PSCT) contiene, señalan el rumbo de los trabajos a realizar. Para ello, establece seis (6) objetivos, veintiséis (26) estrategias y ciento treinta y uno (131) líneas de acción, además de integrar las treinta y cuatro líneas de acción transversales contenidas en los Programas Transversales Democratizar la productividad, Gobierno cercano y moderno, y Perspectiva de género que impactan en el quehacer del sector.

Con respecto al proyecto, a continuación, se describen el objetivo, la estrategia y las líneas de acción que se relacionan con los trabajos propuestos:

OBJETIVO 1.

- © Desarrollar una infraestructura de transporte y logística multimodal que genere costos competitivos, mejore la seguridad e impulse el desarrollo económico y social

ESTRATEGIA 1.1

- © Modernizar, construir y conservar la red carretera federal, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos, de eficiencia, seguridad y equidad regional

LÍNEAS DE ACCIÓN

- 1.1.1 Consolidar ejes troncales
- 1.1.2 Construir, modernizar, reconstruir y conservar caminos rurales y alimentadores, llegando a las zonas más marginadas del país
- 1.1.3 Construir, modernizar y conservar carreteras y autopistas, privilegiando los recorridos de largo itinerario
- 1.1.4 Construir infraestructura que permita brindar mayor seguridad a los usuarios
- 1.1.5 Fomentar los esquemas de APP para captar mayor participación del sector privado
- 1.1.6 Coordinar esfuerzos con las cámaras y colegios, para acelerar los procesos de implementación de los proyectos.

LÍNEAS DE ACCIÓN TRANSVERSALES

- a) "Adoptar nuevas modalidades de operación y conservación de autopistas, de acuerdo a estándares internacionales, para reducir costos operativos del transporte"

Identificar mejores prácticas nacionales e internacionales y el establecimiento de estándares que apliquen en las licitaciones para los procesos de construcción, mantenimiento y ampliación, y con base en ellas, fomentar la participación de empresas tanto nacionales como internacionales que cumplan con estos requisitos, con lo cual se facilitará contar con mejor servicios, mayor seguridad y costos competitivos para los usuarios.

- b) "Modernizar y ampliar la red de caminos y alimentadores, carreteras interestatales"

La modernización de las carreteras interestatales permite integrar los ejes interregionales y mejorar la comunicación entre regiones y la red carretera. Los programas de desarrollo carretero contemplarán acciones específicas para ampliar la red de caminos rurales, alimentadores y carreteras interestatales con criterios de inclusión social y conectividad interregional que propicien el desarrollo equitativo de regiones, ciudades y localidades. Además, se atenderá a una mejora en las especificaciones técnicas de la red de caminos rurales y alimentadores.

VINCULACIÓN:

El presente proyecto comprende obras y actividades para la modernización de un camino actual con características tipo E, a un camino tipo D mejorado, en una longitud de 13.39 km. Con dicha modernización se impulsará el desarrollo

económico y social de la zona, ya que se tendrá una vialidad más segura y funcional, vinculándose así positivamente con este plan, el cual señala que adecuada conectividad es imprescindible para alcanzar un desarrollo equilibrado y hacer que las personas y los bienes nacionales lleguen a su destino y con oportunidad al menor costo posible.

III.7 Planes y Programas de Desarrollo

III.7.1 Programa Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2040

El Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 se elaboró tomando en cuenta el marco normativo vigente de la planeación nacional y de la entidad junto con una serie de características que proceden de lineamientos y buenas prácticas nacionales e internacionales, como son: la alineación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la perspectiva de género, el enfoque de derechos humanos y la gestión para resultados.

La actualización del Plan Estatal de Desarrollo se realizó en cumplimiento a lo establecido por la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato, la cual dispone en su artículo 25 que este instrumento deberá ser actualizado al quinto año de la administración en turno. De igual forma, la Ley reconoce al Plan como el instrumento rector del desarrollo de la entidad el cual deberá contener los objetivos y estrategias tanto sectoriales como regionales para un periodo de al menos veinticinco años.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato señala, como contenido mínimo del Plan, la integración de un diagnóstico estratégico, prospectiva y escenarios, la visión de desarrollo a 25 años del cual se desprenden los objetivos y estrategias organizados de acuerdo con cuatro grandes ejes temáticos o dimensiones:

1. Humana y Social
2. Económica
3. Medio Ambiente y Territorio
4. Administración Pública y Estado de Derecho

Con respecto al proyecto se identificó que el eje "Medio Ambiente y Territorio" establece objetivos y estrategias relacionados con la infraestructura carretera, por lo que, a continuación, se describe el objetivo y la estrategia a seguir en este tema:

-)] **Línea estratégica 3.2. Territorio.** Favorecer el desarrollo de asentamientos humanos compactos, inclusivos, seguros, sustentables e intercomunicados, con una infraestructura que favorezca su resiliencia, la optimización en el uso de los recursos naturales y el aprovechamiento de energías renovables.
 - o **Objetivo 3.2.2** Incrementar la cobertura, calidad, eficiencia y competitividad de la infraestructura del estado

Estrategia 3.2.2.1 Consolidación de la infraestructura carretera como articuladora para el desarrollo al interior de la entidad y hacia el resto del país.

VINCULACIÓN

En el estado de Guanajuato, la longitud de la red carretera y de caminos rurales al 2017 es de 14, 569.2 kilómetros, de los cuales 6, 802.5 (46.7 %) se encuentran pavimentadas y 7,766.7 a nivel terracerías (53.3%); de ahí la importancia de contar con una adecuada infraestructura de comunicaciones para el desarrollo económico de Guanajuato.

Expuesto lo anterior, los trabajos que forman parte del proyecto para la modernización y ampliación del camino, presentan congruencia respecto a los objetivos particulares de los componentes y estrategias mencionados anteriormente, ya que la mejora del camino incrementará la calidad de vida de las localidades involucradas, además de brincar un camino más seguro y eficiente que permita una mejor conectividad para el transporte de bienes y servicios.

III.7.2 Programa de Gobierno 2018-2024, Estado de Guanajuato

El Programa de Gobierno es el instrumento rector de las acciones del Ejecutivo Estatal, en él se presenta la filosofía, los valores que constituyen la base de las políticas públicas de la presente administración. De acuerdo con este Programa, con el objetivo de disminuir las brechas de desigualdad y mejorar las condiciones de la población en situación de vulnerabilidad, en la Administración 2018-2024 le apuestan a emprender acciones innovadoras para garantizar la provisión de bienes y servicios aprovechando las tecnologías de la información y comunicación.

En este sentido, el programa se compone de seis ejes gubernamentales que contienen el conjunto de objetivos, estrategias y proyectos que guiarán el actuar de las dependencias y entidades del Gobierno estatal en cumplimiento de sus atribuciones y orientado a satisfacer las necesidades de la sociedad: 1. Eje Seguridad y paz social, 2. Eje Desarrollo Humano y Social, 3. Eje Educación de Calidad, 4. Eje Economía para las personas, 5. Eje Desarrollo ordenado y sostenible, 6. Eje Gobierno humano y eficaz. De manera transversal a los ejes anteriores se encuentran cuatro agendas transversales: "Agenda de igualdad entre mujeres y hombres", "Agenda de inclusión con enfoque de derechos humanos", "Agenda de Innovación" y "Agenda de prevención social y reconstrucción del tejido social".

Dentro del Eje Desarrollo Humano y Social, el Programa de Gobierno vigente menciona tres prioridades que serán los ejes rectores del desarrollo humano: 1.- Reducir la pobreza, 2.- Impulsar una vida plena y saludable y 3.- Vitalizar el tejido y la cohesión social. Es dentro la prioridad Reducir la Pobreza que se mencionan varias atribuciones significativas en la materia, de las cuales el proyecto se vincula con las siguientes:

Objetivo 2.1.4. Fortalecer la infraestructura básica y comunitaria

Estrategia 1. Fortalecimiento de la urbanización para favorecer la inclusión social.

Principales acciones: Mejorar la infraestructura de beneficio regional o local

De igual manera, en el Eje Desarrollo ordenado y sostenible, el proyecto se vincula con lo siguiente:

Fin Gubernamental: 5.2 Consolidar óptimamente el territorio en el estado

Objetivo 5.2.4 Consolidar la infraestructura para el desarrollo con enfoque de sustentabilidad

Estrategia 2. Asegurar el nivel óptimo de la red estatal carretera

Principales acciones:

-) Conservar y rehabilitar la red de carreteras y puentes estatales
-) Incrementar la seguridad vial de carretera estatal

VINCULACIÓN:

Los trabajos que forman parte del proyecto para la modernización y ampliación del camino, presentan congruencia respecto a los objetivos y estrategias mencionados anteriormente, ya que la mejora del camino incrementará la calidad de vida de las localidades involucradas, además de brindar un camino más seguro y eficiente que permita una mejor conectividad para el transporte de bienes y servicios.

III.7.3 Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040 (PMD GTO40)

El PMD es el instrumento rector de la planeación para el municipio de Guanajuato con horizonte al año 2040 con visión estratégica, el cual contiene los objetivos y estrategias para el desarrollo del municipio por un periodo de al menos veinticinco años. Este instrumento rector fundamenta sus propuestas en el bien y utilidad pública sobre la privada, según lo señalado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, buscando equilibrar los sistemas sociales, ambientales y económicos de la población guanajuatense.

El plan establece sus estrategias en tres ejes: **Territorio, Población y Gobierno**; estos ejes agrupan a los temas y subtemas prioritarios para el desarrollo del municipio que se encuentran en coherencia con los instrumentos de otros órdenes de gobierno.

De acuerdo a lo establecido en el Plan, la instrumentación de los ejes buscará abatir las desigualdades de las problemáticas en los temas, equilibrando las

oportunidades para los habitantes del municipio. Así pues, el fin ulterior de las estrategias planteadas en el Plan es diseñar y seguir el proceso para un adecuado cuidado del ser humano y del territorio guanajuatense, propiciando condiciones óptimas para el presente y generaciones futuras, según la definición de desarrollo presentada en este documento.

El plan estratégico se conforma por tres ejes, que contendrán componentes (o temas de líneas estratégicas), que reseñarán sus objetivos, estrategias y derivado de ellas se plasman los programas, proyectos y acciones de impacto.

Para instrumentar el plan estratégico se organizó la información de forma transversal, con tres estrategias que competen al territorio, a la sociedad y al gobierno, que deberá ser instrumentado por la administración pública local de Guanajuato en todas sus áreas operativas. Las estrategias transversales son:

1.- Participación y gobernanza. Generar un esquema de trabajo en conjunto con el gobierno, dejando atrás el modelo autoritario en el que la sociedad se direcciona individualmente de manera unilateral al gobierno local, para propiciar la acción de un modelo cívico, en que los ciudadanos y las asociaciones estén interconectados para interactuar con la autoridad, a través de la organización de la sociedad civil.

2. Gestión y financiamiento. Buscar libertad financiera a través de fondos internacionales, federales, estatales y de cooperación entre los beneficiarios, con el propósito de sanear y reforzar la hacienda municipal en lo fiscal. Coordinación y gestión de proyectos nuevos desde el ámbito municipal.

3. Seguimiento y evaluación. Dar continuidad a las acciones según el esquema de planificación, con la tarea del gobierno coordinador responsable de tal fin y de la sociedad que observe y exija su cumplimiento. Para esto, los mecanismos son indicadores que alimentarán al Sistema Municipal de Información para la Planeación, como la última fase, denominada Control de Resultados.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

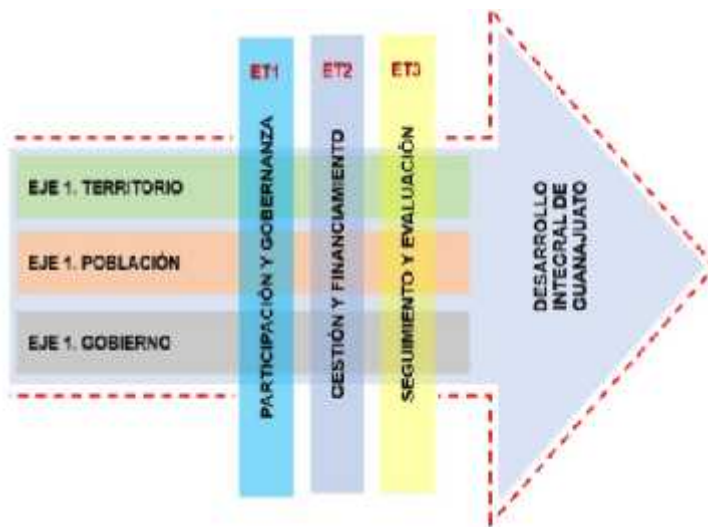


Figura 14. Ejes y estrategias transversales del PMD GTO40

III.7.3.1 Modelo y políticas del territorio

En el mismo tenor, el municipio de Guanajuato ha instrumentado cincuenta Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), con políticas específicas para cada una de ellas. La propuesta del modelo territorial se basa en la información actualizada para los estudios territoriales del municipio, teniendo la base principal del Programa Municipal de Gestión de Riegos y Ordenamiento Territorial de Guanajuato.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

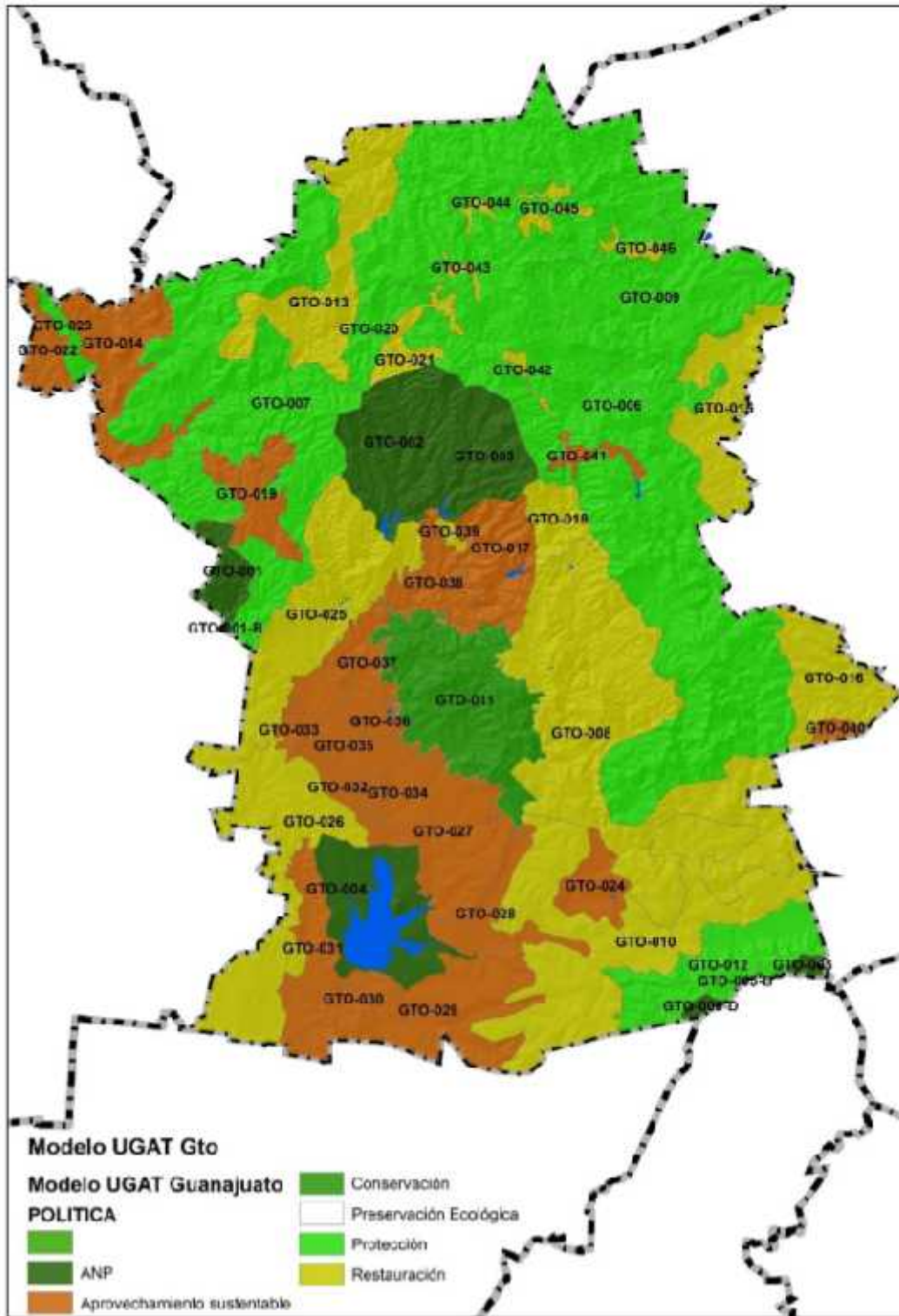


Figura 15. Modelo Territorial UGAT (Imagen tomada del PMD GTO 40)

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

De acuerdo a la figura anterior, el proyecto se encuentra inmerso dentro de UGAT's con política de ANP y Aprovechamiento Sustentable, específicamente en las UGAT GTO-027, GTO-004 y GTO-028.

Tabla.40 UGAT's del proyecto

Clave UGAT	Políticas y categorías
GTO-004	ANP (Área de Uso de suelo Sustentable)
GTO-027	Aprovechamiento sustentable
GTO-028	Aprovechamiento sustentable

La política de Aprovechamiento Sustentable es para las áreas con asentamientos humanos, las cuales se tendrán que dividir en las siguientes políticas para centros de población: consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento.

III.7.3.2 Ejes

En específico el proyecto se encuentra relacionado con el **EJE 1. TERRITORIO**. Este eje aborda temas sobre ámbito ecológico, cambio climático, riesgos, residuos, movilidad, ámbito urbano, comunidades, centro histórico y patrimonio intangible, entre otros, los cuales se complementan e influyen directamente en la población.

A continuación se presentan las estrategias que se encuentran relacionadas con el proyecto:

	Estrategia	Líneas de acción	Objetivo de la línea de acción	Acciones o actividades	Estrategia transversal
Movilidad	Mejorar la movilidad en todas sus formas, transformando el sistema de transporte en económico, ecológico, seguro, con paradas y horarios	Movilidad urbana	Mejorar la movilidad	Mejora de diseño vial	ET2 Gestión y Financiamiento
Comunidades	Establecer mecanismos de interacción de la comunidad a través de obras necesarias	Comunidades	Desarrollo integral de comunidades y su entorno		

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

	Estrategia	Líneas de acción	Objetivo de la línea de acción	Acciones o actividades	Estrategia transversal
Residuos	Implementación de mecanismos que permitan un manejo óptimo de los residuos sólidos urbanos	Residuos y limpieza	Actualizar y optimizar el manejo de los residuos sólidos urbanos, y aplicar multas ecológicas teniendo una inversión en conciencia ecológica a través de una educación ambiental a todos los niveles, así como proporcionar incentivos y regulación en las empresas para el manejo adecuado de residuos	Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	ET2. Gestión y Financiamiento

VINCULACIÓN:

Derivado del análisis realizado al Programa Municipal de Desarrollo de Guanajuato, se puede concluir que el proyecto resulta compatible y favorable, ya que va acorde a lo establecido en el EJE 1 TERRITORIO, el cual entre sus objetivos está el de mejorar la movilidad urbana y el diseño vial y la comunicación a través de obras necesarias. Al respecto y como ya se ha mencionado, el proyecto propone la mejora de una vialidad que requiere de su mejora, ya que al momento presenta anchos variables, mala alineación, deficiente drenaje y superficie de rodamiento compuesta por terracería.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

El camino que se proyecta corresponde a un camino tipo D mejorado, con dos carriles de circulación, ancho de corona de 6 metros, obras de drenaje mejor, obras complementarias de drenaje, pavimentación y señalética.

III.7.4 Programa de Gobierno Municipal (PGM) 2018 – 2021

El Programa de Gobierno Municipal (PGM) se define en ejes rectores: **Seguridad, Orden, Prosperidad, Bienestar y Gobernanza**; adicionalmente sus respectivas líneas estratégicas. En este sentido, de acuerdo a la naturaleza de cada una de las áreas de la administración, se definieron los objetivos, metas, estrategias, acciones y proyectos, que se estarán alcanzando en el transcurso de los próximos tres años, y que serán evaluadas en su cumplimiento de manera periódica a través de los mecanismos normativamente definidos. Además de los objetivos planteados por las áreas, este Programa contiene los compromisos realizados durante la campaña política para la Presidencia Municipal, buscando atender las necesidades que la ciudadanía le fue presentando durante los recorridos por todo el territorio municipal.

Referente a los ejes que componen el PGM, el proyecto presenta relación con:

EJE III. GUANAJUÁTO CAPITAL PRÓSPERA

Línea Estratégica 3.4 Espacios Públicos para el Progreso

Objetivo III.7. Mejorar los accesos a los puntos de interés clave de la ciudad, así como a las comunidades rurales, buscando detonar la actividad económica.		
Meta:	Estrategias	Acciones y/o proyectos
III.7.1 Conservar y mantener caminos rurales.	III.1.1 Rehabilitar caminos rurales.	III.7.1.1.1 Recopilar las solicitudes de caminos a rehabilitar.
		III.7.1.1.2 Tener un censo de caminos rurales y priorizarlos.
		III.7.1.1.3 Rehabilitar los caminos rurales.

VINCULACIÓN:

Se concluye que el proyecto resulta congruente y compatible con el Programa de Gobierno Municipal, específicamente con el objetivo III.7, el cual propone el mejorar los acceso a los puntos de interés clave de la ciudad, así como a las comunidades rurales, buscando detonar la actividad económica.

Este objetivo plantea entre sus metas y estrategias, el conservar y mantener caminos rurales y rehabilitar caminos rurales; por consiguiente, debido a que el camino actual presenta características de un camino tipo E con anchos variables y a que la mejora del mismo resultará en una vialidad segura y eficiente que contribuya a conectar eficientemente a las localidades de Puenteillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín, así como a los turistas que accedan al ANP-Estatal, se considera que el proyecto resulta congruente.

III.8 Normas Oficiales Mexicanas

III.8.1 En materia de Agua

) **NOM-001-SEMARNAT-1996**. Publicada DOF 06/01/1997

VINCULACIÓN:

Esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

Derivado de lo anterior, es necesario señalar que el proyecto no pretende descargar aguas residuales en aguas o bienes nacionales, únicamente refiere obras y actividades para la modernización de un camino que presenta características tipo E para dejarlo con las especificaciones propias de un camino tipo D mejorado: sin embargo, para cubrir las necesidades fisiológicas de los empleados de la construcción del proyecto, durante la ejecución de los trabajos planteados se instalaran sanitarios portátiles, en los cuales se contendrán dichos residuos hasta su limpieza y retiro por parte de la empresa contratada para ello.

III.8.2 En materia de Flora y Fauna

) **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Publicada DOF 30/12/2010.

VINCULACIÓN:

Esta norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la república mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta norma.

Por lo anterior, previo a la elaboración de la presente MIA-R se llevó a cabo una visita de campo en la zona de estudio y se revisó detalladamente las especies establecidas en la presente NOM-059. Las especies de flora y fauna que se encontraron en el sitio a intervenir se describen en el capítulo IV de la MIA-R del proyecto.

De lo anterior, para contribuir con el cuidado y protección de las especies de flora y fauna existentes en la zona de estudio, el proyecto ejecutará diversas medidas ambientales, entre las que se encuentran:

-) Programa de rescate de flora.
-) Programa de reforestación.
-) Monitoreo de la plantación.
-) Programa de rescate, reubicación y ahuyento de fauna silvestre.
-) Adecuación de obras de drenaje como pasos de fauna.

III.8.3 En materia de Residuos

-) **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Publicada DOF 23/jun/06.

VINCULACIÓN:

Esta norma oficial mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales y es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

Respecto al proyecto, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se generarán diversos tipos de residuos, principalmente las de manejo especial (materiales de construcción), por lo que, para el debido control de los mismos se ejecutarán diversas medidas de mitigación con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los impactos que podrían ocasionar este tipo de desechos al ecosistema a intervenir. Medidas ambientales que se encuentran descritas en el contenido del capítulo VI de la MIA-R del proyecto.

III.8.4 En materia de Contaminación por ruido

-) **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Publicada DOF 15/12/1994.

VINCULACIÓN:

Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los

tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.

De acuerdo a lo antes expuesto, la maquinaria pesada a utilizar para la construcción del proyecto se encuentra exceptuada de las determinaciones de esta norma oficial mexicana, no obstante, los vehículos automotores (camiones de volteo para el material pétreo) a utilizar durante las diferentes etapas del proyecto deberán sujetarse a las especificaciones que esta NOM contempla para el correcto funcionamiento de los mismos.

Por otra parte, es necesario señalar que en el contenido del capítulo VI de la MIA-R del proyecto se describen las medidas de mitigación que se ejecutarán para el cuidado y protección del medio ambiente.

III.8.5 En materia de Emisiones a la Atmósfera

) **NOM-041-SEMARNAT-2006**. Publicado DOF 10/11/2006.

VINCULACIÓN:

Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel permitido y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minería.

Con respecto al proyecto, se manifiesta que los vehículos automotores (de carga) que transiten por la zona de estudio durante la modernización del camino, deberán considerar las especificaciones que esta norma oficial mexicana establece para el correcto funcionamiento de los mismos, toda vez que existirán emisiones a la atmósfera por este tipo de transporte. Sin olvidar mencionar que el proyecto, durante su desarrollo, ejecutará diversas medidas ambientales con la finalidad de evitar o reducir al mínimo las afectaciones sobre el medio ambiente a intervenir.

) **NOM-045-SEMARNAT-2006**. Publicada DOF 07/08/2007.

VINCULACIÓN:

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como

combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

De lo anterior, los camiones de transporte a utilizar durante la construcción del proyecto de modernización deberán cumplir con las especificaciones de esta norma oficial mexicana en virtud de que los motores de estos vehículos trabajan en su gran mayoría con combustible diésel y, en consecuencia, emiten contaminantes a la atmósfera. No obstante, para contribuir con el cuidado y protección al medio ambiente del sitio a intervenir, en el contenido del capítulo VI de la MIA-R se describen un conjunto de medidas de mitigación, las cuales tiene como objetivo primordial el evitar o disminuir al mínimo los impactos que se llegaran a presentar durante la construcción del proyecto.

III.8.6 En materia de Suelos

) **NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.** Publicada DOF 29/03/2005.

VINCULACIÓN:

Esta norma establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación con hidrocarburos en suelos.

En cumplimiento a las especificaciones señaladas en esta norma oficial mexicana, en el contenido del capítulo VI de la MIA-R del proyecto se describen de forma más amplia las medidas ambientales a ejecutar en caso de que por alguna circunstancia se produzca alguna actividad que pueda incidir en la composición natural del suelo. Dichas acciones, tienen como fin primordial evitar o disminuir al mínimo las afectaciones sobre el medio ambiente del sitio a intervenir, mismas que estarán a cargo de la empresa responsable designada para la ejecución del proyecto. Con relación al factor suelo, el proyecto ejecutará un programa de reforestación y un programa de protección y conservación de suelos, en compensación por los trabajos propuestos

III.9 Conclusiones

Una vez analizada la vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación y política ambiental, así como con los instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad que resultaron aplicables; se encontró que en función de la ubicación, características y alcances del proyecto así como de las características del ecosistema en que se inserta; el proyecto no contraviene

estrategia o criterio alguno establecido en los ordenamientos ecológicos del territorio e instrumentos de política ambiental. Por otro lado, el proyecto presenta congruencias con el Plan Nacional de Desarrollo, así como con el Programa de Trabajo 2019 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y con el Programa Estatal de Desarrollo de Guanajuato y el Plan Municipal de Desarrollo de Guanajuato. Lo anterior se debe a que el proyecto representa una obra de beneficio social y seguridad vial, toda vez que las condiciones actuales del camino no resultan favorables, en este sentido, la modernización propuesta contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las localidades que usan este camino (Puentecillas, San José Chapín y La Trinidad, principalmente) ya que se tendrá una vialidad debidamente conformada, con un ancho homogéneo y suficiente para albergar dos carriles de circulación, se tendrán obras de drenaje suficientes para permitir el libre flujo hidrológico y obras complementarias de drenaje para mantener en buenas condiciones la superficie de rodamiento.

En relación a los objetivos y reglas establecidos en el Plan de Manejo del Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia, el proyecto no presenta incompatibilidades con las actividades no permitidas en dicha área, ni con los objetivos ni con las acciones establecidas en los subprogramas que definen dicha ANP, debido a que se encontró que en función tanto de las características, ubicación y alcances del proyecto, así como del estado actual que guardan los ecosistemas de la zona, el proyecto no representa una amenaza para la conservación de la diversidad biológica ni para el equilibrio funcional de los ecosistemas y la generación de servicios ambientales. Lo anterior resulta cierto siempre y cuando se ejecuten en tiempo y forma la totalidad de las acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente que se prevé sean generados por el proyecto las cuales se presentan en el capítulo IV de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

Finalmente, una vez realizada la vinculación del proyecto con los ordenamientos ecológicos aplicables (POEGT, PEDUOET y PROT-Subregión 4), se encontró que el mismo no presenta controversia alguna con la normatividad aplicable, siempre y cuando se ejecuten en tiempo y forma las medidas tanto preventivas, como de mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente que se prevé sean generados por el proyecto, las cuales se detallan en el capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, el proyecto deberá ajustarse a los límites y condiciones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas, así como las disposiciones de la legislación aplicable a las distintas actividades que lo conforman.

III.10 Bibliografía

-) Acuerdo por el cual se aprueba la Actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Guanajuato, PED 2040. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. 2 de Abril del 2019.

- J CONSTITUCIÓN POLÍTICA MEXICANA
- J Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)
- J Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y Reglamento
- J Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y Reglamento
- J Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y Reglamento
- J Ley General de Cambio Climático (LGCC)
- J Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento
- J Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040. Gobierno del Estado de Guanajuato. Primera edición 2018.
- J Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040.
- J Programa Regional de la subregión 4. (Dolores Hidalgo, Guanajuato, San Miguel de Allende).
- J Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET-2040)
- J Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- J Programa de Gobierno del Estado de Guanajuato. 2018-2040. Gobierno del Estado de Guanajuato, Guanajuato. Marzo de 2019.
- J REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)
- J Página Web <http://www.conabio.gob.mx/>
- J NOM-001-SEMARNAT-1996 (Agua)
- J NOM-054-SEMARNAT-1993
- J NOM-050-SEMARNAT-2018.
- J NOM-045-SEMARNAT-2017.
- J NOM-041-SEMARNAT-2015.
- J NOM-059-SEMARNAT-2010 (Flora y Fauna)
- J NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 (Suelos)
- J NOM-052-SEMARNAT-2005 (Residuos peligrosos)
- J NOM-080-SEMARNAT-1994
- J NOM-167-SEMARNAT-2017.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN	3
IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	3
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SAR	13
IV.2.1 Medio Abiótico	13
IV.2.1.1 Clima	14
IV.2.1.2 Geología.....	21
IV.2.1.3 Fisiografía.	24
IV.2.1.3.1 Regiones sísmicas.....	30
IV.2.1.4 Orografía.	31
IV.2.1.5 Edafología.	33
IV.2.1.6 Hidrología.....	35
IV.2.1.6.1 Hidrología superficial	35
IV.2.1.6.1.1 Corrientes superficiales.	40
IV.2.1.6.2 Hidrología subterránea	81
IV.2.2 Medio Biótico	82
IV.2.2.1 Vegetación Terrestre.....	82
IV.2.2.1.1 Descripción de vegetación en el SAR de acuerdo a lo reportado por INEGI.....	84
IV.2.2.1.2 Descripción de vegetación presente en el SAR NO reportada por INEGI.....	95
IV.2.2.1.3 Metodología de Muestreo de Flora.....	97
IV.2.2.2 Fauna Silvestre.	190
IV.2.2.2.1 Introducción	190
IV.2.2.2.2 Especies de probable ocurrencia.....	193
Especies bajo alguna categoría de protección en NOM-059-SEMARNAT-2010.....	199
IV.2.2.2.3 Metodología.....	201
Trabajo de campo	201
Anfibios y reptiles	204

Mamíferos	205
Aves	205
Análisis de la información	206
IV.2.2.2.4 Resultados	207
Peces	213
Anfibios y reptiles	213
Mamíferos	217
Aves	219
Afectaciones del proyecto hacia la fauna silvestre y su propuesta de compensación.....	235
Conclusión	237
IV.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	238
IV.3.1. Demografía.....	238
IV.3.1.1 Grupos Étnicos	239
IV.3.1.2 Religión.....	240
IV.3.2. Infraestructura social y de comunicaciones.....	240
IV.3.2.1 Servicios.....	240
IV.3.2.2 Educación	242
IV.3.3 Índice de pobreza.	244
IV.3.3.1 Índice de rezago social	244
IV.3.3.2 Marginación	245
IV.3.4. Salud y Seguridad Social.....	246
IV.3.5. Vivienda y Urbanización.	247
IV.3.6. Actividad económica	248
IV.4. PAISAJE.	249
IV.4.1 Calidad Visual.....	250
IV.4.2 Visibilidad por Cuenca visual.	253
IV.4.3 Fragilidad visual.	254
IV.4.4 Presencia /Actividad humana.....	257
IV.4.5 Conclusiones.....	257
IV.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	258
IV.5.1 Identificación de procesos de cambio a nivel general en el sitio del proyecto.	258
IV.5.2 Desarrollo de Indicadores.....	261
IV.5.2.1 Criterios de evaluación.	264
IV.5.3 Análisis y conclusiones.	266
IV.6. BIBLIOGRAFÍA.	266

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental Regional (SAR), en donde se desarrollará el proyecto está conformado por un sistema terrestre embebido en una región con mosaicos, entre áreas dedicadas a la agricultura, pecuario, zonas de selva baja y zonas con gran infraestructura. La zona tiene un Ordenamiento Ecológico a nivel de estado, sin embargo, no se utilizó alguna Unidad de Gestión Ecológica (UGA) o similar, esto debido al tamaño de superficie con la cuenta, comparado al tamaño del Proyecto y sus características y alcances.

Éste fue delimitado y caracterizado para monitorear los efectos potenciales sobre los componentes abióticos y bióticos; generados por las actividades de operación del proyecto. El objetivo de este apartado es orientar y ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando en forma integral los componentes del sistema ambiental del sitio de estudio donde opera el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) se consideraron las siguientes capas en el SIG como siguen:

- ♣ Capa de las UGA's del Programa Regional de Ordenamiento Territorial Subregión 4 (PROT-Estado de Guanajuato).
- ♣ Capa de Uso de Suelo y Vegetación, INEGI Serie VI.
- ♣ Capa de Microcuencas FIRCO
- ♣ Capa de Nanocuencas (Modelación el ArcGIS 10.5)

En las siguientes figuras se expone el orden en que fueron observadas y analizadas estas capas.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 1. Capa de las UGA's del PROT subregión IV, estado de Guanajuato, UTER 1_8 (Poniente de San José del Rodeo). Para delimitar lado Sur y lado Este, donde indican las flechas amarillas.

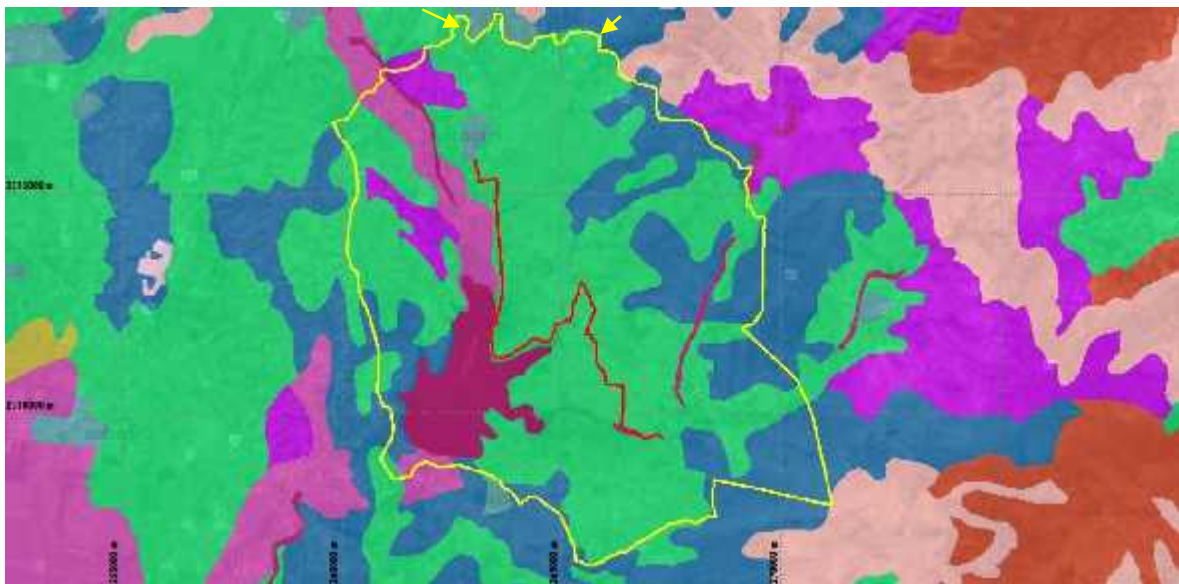


Figura 2. Capa de Uso de Suelo y Vegetación, INEGI serie VI, para delimitar norte del SAR (como indican las flechas amarillas).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

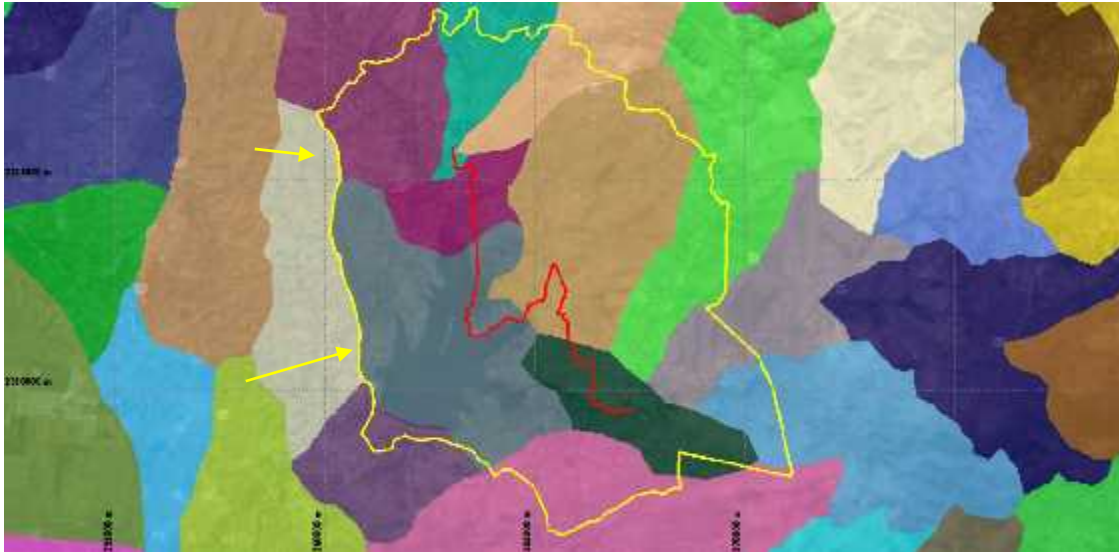


Figura 1. Capa de Microcuencas FIRCO para delimitar norte del SAR (como indican las flechas amarillas).

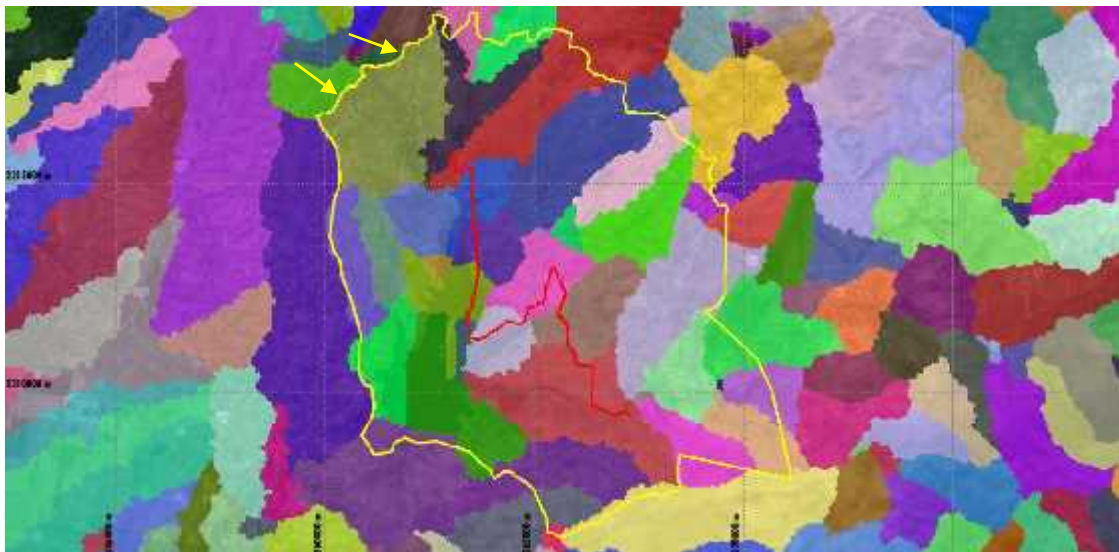


Figura 2. Modelación de Nanocuencas, modelación en Arc Gis 10.5. Para delimitar noroeste, como indican las flechas amarillas.

Por lo que el Sistema Ambiental Regional (SAR) se define como la zona que posee un conjunto de componentes abióticos (físicos) y bióticos que imparten a esa

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

determinada área geográfica características relevantes mediante las cuales pueden ser identificada por sus componentes y factores ambientales.

Para la delimitación del SAR del proyecto también se tomaron en cuenta la extensión geográfica donde los posibles impactos ambientales potenciales pudieran ocasionar desequilibrios ecológicos sobre los factores físicos y biológicos que determinan los ecosistemas y los aspectos socioeconómicos que interaccionan o se encuentran dentro del predio/área donde se desarrollarán las obras y actividades del proyecto.

Finalmente, el SAR se delimitó de acuerdo con las interacciones que implican el proyecto sobre el medio ambiente, así como las capas utilizadas en las figuras antes vistas obteniendo un SAR con una superficie: 9,118.1ha (91,181, 000 m²).



Figura 3. Sistema ambiental Regional.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

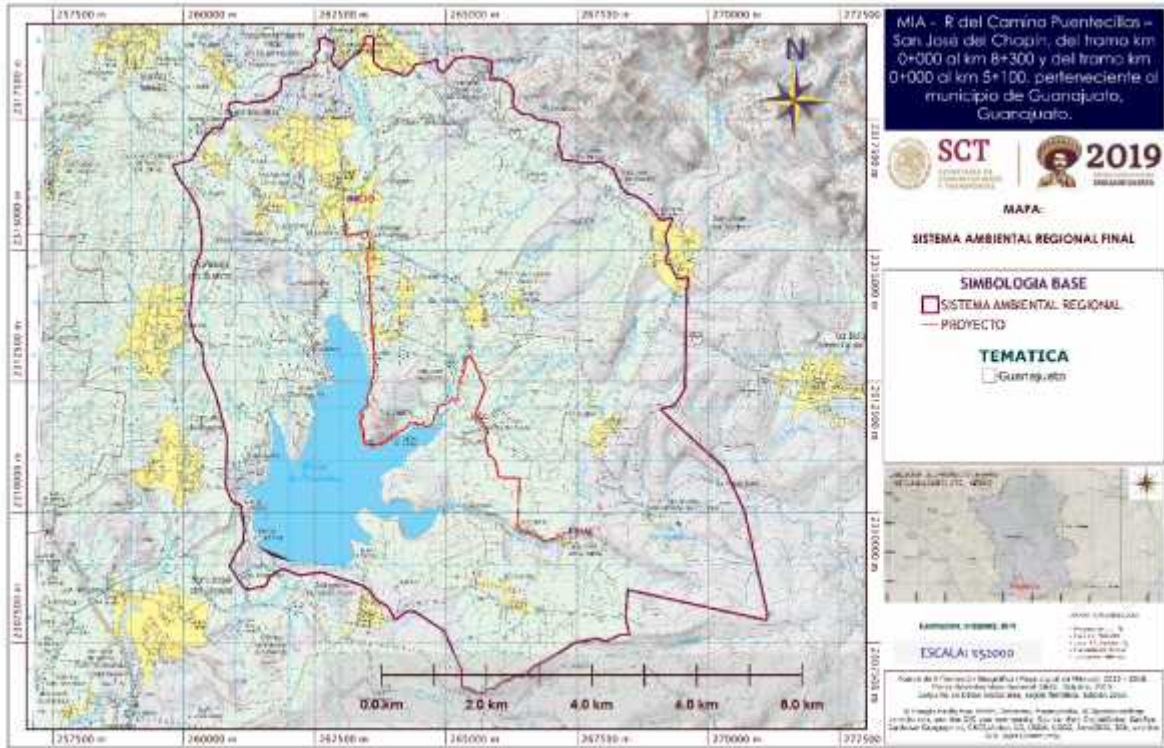


Figura 4. SAR en carta topográfica, INEGI.

Presentando en las siguientes coordenadas:

VERTICE	X	Y
1	271124.537	2308006.49
2	271128.438	2308047.89
3	270726.938	2309864
4	270696.47	2310001.75
5	270315.066	2310835.5
6	269090.971	2311959.25
7	269101.02	2311965.39
8	269366.425	2312049.96
9	269553.248	2312349.79
10	269577.311	2313390.5
11	269576.503	2313430.5
12	269587.874	2314108
13	269584.625	2314148.25

VERTICE	X	Y
14	269585.622	2314206
15	269586.81	2314249.75
16	269591.625	2314281.51
17	269606.781	2314358.25
18	269610.129	2314426.5
19	269604.06	2314491.25
20	269536.972	2314480.25
21	269501.004	2314472.5
22	269473.627	2314467.25
23	269444	2314462
24	269411.157	2314458.25
25	269296.935	2314679
26	269267.753	2314735.5

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

VERTICE	X	Y
27	269209.315	2314739.5
28	269214.815	2314802
29	269205.687	2314880.5
30	269219.499	2314909.75
31	269248.215	2314967.47
32	269176.396	2315281.23
33	269301.379	2315548.26
34	269314.486	2315622.2
35	269285.441	2315611.25
36	269146.531	2315578.18
37	269053.93	2315604.64
38	269001.009	2315697.25
39	268809.186	2315908.91
40	268604.136	2316041.21
41	268544.601	2316047.82
42	268438.774	2316087.51
43	268339.552	2316199.95
44	268258.718	2316388.58
45	268188.34	2316552.78
46	267990.452	2316653.23
47	267937.005	2316698.15
48	267916.573	2316692.47
49	267810.383	2316662.97
50	267585.486	2316662.97
51	267539.185	2316676.21
52	267367.21	2316715.89
53	267294.449	2316709.28
54	267241.527	2316715.89
55	267195.226	2316775.43
56	267215.074	2316854.8
57	267175.387	2316894.48
58	267142.313	2316973.86
59	267145.29	2317008.6
60	267151.771	2317084.25
61	267162.152	2317205.37
62	267168.766	2317278.14
63	267162.152	2317370.74
64	267102.626	2317423.66
65	267011.657	2317444.64
66	266930.642	2317463.34

VERTICE	X	Y
67	266832.03	2317479.77
68	266831.997	2317479.78
69	266732.206	2317496.41
70	266632.984	2317582.4
71	266630.041	2317586.93
72	266625.535	2317578.25
73	266447.529	2317597.26
74	266313.425	2317704.23
75	266268.413	2317780.28
76	266281.374	2317905.27
77	266303.458	2317995.22
78	266226.343	2318152.22
79	266094.405	2318241.25
80	265983.475	2318260.22
81	265845.377	2318251.26
82	265880.116	2318602.22
83	265792.93	2318607.66
84	265751.041	2318635.59
85	265715.5	2318659.29
86	265487.563	2318678.22
87	265477.589	2318693.18
88	265429.131	2318680.43
89	265356.37	2318680.43
90	265305.493	2318676.79
91	265263.753	2318673.75
92	265217.807	2318661.27
93	265191.008	2318653.97
94	265111.625	2318581.21
95	265085.173	2318508.44
96	264959.489	2318409.23
97	264906.576	2318409.23
98	264901.348	2318413.98
99	264833.815	2318475.37
100	264827.201	2318587.81
101	264843.234	2318639.93
102	264660.854	2318579.03
103	264417.074	2318548.62
104	264361.636	2318422.62
105	264241.994	2318328.52
106	264156.561	2318340.84

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

VERTICE	X	Y
107	263912.256	2318452.7
108	263783.466	2318444.5
109	263625.211	2318576.12
110	263609.23	2318855.05
111	263620.854	2318897.66
112	263634.292	2319047.45
113	263560.276	2319091.71
114	263452.42	2319061.7
115	263450.15	2318943.85
116	263350.409	2318774.3
117	263165.855	2318649.28
118	262979.651	2318438.57
119	262801.286	2318634.89
120	262846.295	2318741.17
121	262869.91	2318858.55
122	262871.768	2318954.99
123	262679.002	2319056.11
124	262575.024	2319015.86
125	262587.137	2318824.85
126	262484.207	2318710.24
127	262532.63	2318595.63
128	262407.799	2318481.03
129	262293.186	2318465.49
130	262216.778	2318366.42
131	262025.757	2318351.42
132	261872.94	2318290.01
133	261845.008	2318060.8
134	261758.327	2317964.1
135	261529.102	2317846
136	261185.264	2317793.38
137	261008.312	2317831.58
138	260865.986	2317793.38
139	260850.845	2317678.77
140	260935.635	2317564.16
141	260803.222	2317487.75
142	260697.921	2317296.74
143	260591.933	2317334.94
144	260535.792	2317296.74
145	260382.975	2317137.44
146	260153.75	2316723.7

VERTICE	X	Y
147	259795.797	2316628.86
148	259926.451	2316335.42
149	260117.214	2316084.54
150	260277.305	2315793.29
151	260349.36	2315208.42
152	260336.745	2314984.18
153	260320.297	2314940.39
154	260200.515	2314621.51
155	260109.791	2313737.41
156	260154.481	2313553.98
157	260203.638	2313352.23
158	260347.828	2313187.91
159	260388.193	2312778.14
160	260494.107	2312518.92
161	260607.403	2312255.64
162	260826.906	2311427.91
163	260800.657	2310492.6
164	260915.027	2310227.62
165	260932.622	2310201.44
166	261097.903	2310129.72
167	261157.034	2309686.71
168	261129.699	2309413.32
169	261002.119	2309231.05
170	260938.461	2309103.75
171	260874.539	2308975.9
172	261072.934	2308661.62
173	261170.268	2308537.92
174	261204.728	2308536.06
175	261254.566	2308533.37
176	261496.424	2308585.56
177	261496.49	2308585.57
178	261571.288	2308601.71
179	261635.087	2308754.39
180	261689.781	2308815.91
181	261732.75	2308838.68
182	261788.311	2308868.12
183	261890.765	2308919.35
184	262020.539	2308869.85
185	262211.397	2308797.04
186	262333.625	2308813.69

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

VERTICE	X	Y
187	262636.14	2308854.89
188	262849.873	2308782.39
189	262918.75	2308759.04
190	263070.738	2308710.51
191	263115.422	2308696.23
192	263441.001	2308590.45
193	263501.566	2308539.27
194	263558.339	2308491.29
195	263610.387	2308420.4
196	263672.379	2308335.95
197	263813.738	2308246.66
198	263900.228	2308192.02
199	263932.008	2308132.08
200	264032.995	2307941.58
201	264251.279	2308112.12
202	264337.596	2308106.72
203	264414.909	2308102
204	264968.684	2307732.75
205	265104.41	2307422.5
206	265104.987	2307421.17
207	265291.747	2306994.3
208	265291.747	2306994.26
209	265302.187	2306680.75
210	265302.047	2306680.68
211	265359.545	2306652.76
212	265445.153	2306639.59
213	265491.256	2306626.41
214	265524.181	2306573.73
215	265590.033	2306560.57
216	265738.359	2306553.62
217	265760.573	2306591.69
218	265765.587	2306600.29
219	265767.261	2306603.16
220	265777.238	2306620.25
221	265779.209	2306623.63
222	265779.679	2306624.45
223	265783.027	2306630.18
224	265800.937	2306629
225	265840.286	2306626.41
226	265860.035	2306626.41

VERTICE	X	Y
227	265879.792	2306633
228	265919.306	2306633
229	265932.474	2306646.17
230	265945.651	2306652.76
231	265958.82	2306665.94
232	265965.408	2306672.51
233	265978.577	2306685.69
234	265991.745	2306698.86
235	266004.914	2306712.03
236	266011.502	2306718.61
237	266031.26	2306725.2
238	266044.428	2306738.37
239	266051.017	2306744.96
240	266064.185	2306751.54
241	266083.942	2306764.72
242	266097.111	2306771.29
243	266103.699	2306771.29
244	266116.868	2306777.88
245	266130.045	2306777.88
246	266136.625	2306784.47
247	266195.896	2306784.47
248	266202.484	2306791.05
249	266202.484	2306797.64
250	266209.065	2306804.23
251	266241.99	2306823.98
252	266248.579	2306830.56
253	266261.747	2306837.15
254	266268.336	2306843.74
255	266281.504	2306850.32
256	266301.261	2306856.91
257	266307.85	2306863.5
258	266314.43	2306863.5
259	266327.607	2306870.07
260	266479.067	2306870.07
261	266492.243	2306876.66
262	266498.824	2306883.25
263	266518.581	2306896.42
264	266551.506	2306922.76
265	266577.852	2306949.11
266	266591.02	2306955.69

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

VERTICE	X	Y
267	266597.609	2306968.86
268	266604.189	2306968.86
269	266604.189	2306975.44
270	266617.366	2306982.03
271	266623.946	2306995.2
272	266643.703	2307014.95
273	266650.292	2307028.13
274	266656.872	2307041.3
275	266656.872	2307047.89
276	266663.46	2307054.47
277	266676.629	2307054.47
278	266683.217	2307061.05
279	266689.806	2307067.64
280	266696.386	2307067.64
281	266709.554	2307074.22
282	266716.143	2307087.4
283	266735.9	2307087.4
284	266742.488	2307093.98
285	266768.826	2307100.57
286	266775.414	2307100.57
287	266781.994	2307107.16
288	266795.171	2307113.74
289	266801.751	2307120.32
290	266814.928	2307120.32
291	266828.097	2307126.91
292	266847.854	2307133.5
293	266861.022	2307146.67
294	266867.611	2307146.67
295	266880.779	2307153.26
296	266893.948	2307159.83
297	266907.125	2307166.42
298	266926.874	2307179.59
299	266953.219	2307192.77
300	266966.388	2307199.35
301	266979.565	2307212.52
302	266986.145	2307219.1
303	267012.49	2307232.28
304	267038.827	2307258.61
305	267045.416	2307265.2
306	267071.753	2307278.37

VERTICE	X	Y
307	267078.342	2307278.37
308	267084.93	2307284.96
309	267098.099	2307291.55
310	267104.687	2307291.55
311	267124.444	2307311.3
312	267144.193	2307317.88
313	267157.37	2307324.47
314	267170.538	2307324.47
315	267183.707	2307337.65
316	267190.295	2307344.23
317	267210.052	2307357.4
318	267249.567	2307383.74
319	267262.735	2307390.33
320	267269.324	2307390.33
321	267282.492	2307403.5
322	267289.072	2307410.08
323	267302.249	2307416.67
324	267315.418	2307423.25
325	267322.006	2307423.25
326	267341.763	2307443.01
327	267361.512	2307456.18
328	267374.689	2307469.35
329	267407.615	2307482.52
330	267414.203	2307489.11
331	267427.372	2307489.11
332	267440.54	2307502.28
333	267453.709	2307508.86
334	267466.886	2307508.86
335	267473.466	2307515.45
336	267506.392	2307515.45
337	267539.325	2307522.03
338	267552.494	2307522.03
339	267638.102	2307548.38
340	267651.271	2307548.38
341	267677.617	2307554.96
342	267730.299	2307554.96
343	267743.468	2307574.72
344	267763.225	2307574.72
345	267782.982	2307581.31
346	267941.03	2307581.31

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

VERTICE	X	Y
347	267947.618	2307574.72
348	267960.787	2307568.13
349	267967.376	2307568.13
350	267987.133	2307561.55
351	268006.89	2307548.38
352	268013.47	2307548.38
353	268039.815	2307541.8
354	268066.152	2307541.8
355	268310.708	2307656.58
356	268502.02	2307656.58
357	268500.403	2307672

VERTICE	X	Y
358	268462.316	2307812.25
359	268447.655	2307866.25
360	268436.877	2307922.5
361	268426.595	2307976
362	268432.408	2308101
363	268461.689	2308520.75
364	268622.343	2308486.75
365	269521.222	2308288.76
366	270845.497	2307997
367	271105.874	2307939.62

♣ **AREA DE INFLUENCIA**

El Área de Influencia (AI) se definió como la superficie que tendrá impactos indirectos, sin repercusiones y sobre todo, temporales, por lo que se consideró 100 m a cada lado del Eje del Proyecto, dado que albergara de manera indirecta los ruidos y polvos generados en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción, considerados como Temporales, sin afectación de cubierta vegetal por despalme y desmonte.

Tomando en consideración la ubicación del proyecto y su interrelación con los diferentes componentes ambientales, y los impactos indirectos que se puedan presentar de las actividades de construcción y en un futuro de su operación, se ha determinado 100 m, a ambos lados del Eje del Proyecto.

Se ha determinado esta distancia debido a la posible contaminación por material particulado y ruido, propio de las actividades de Modernización/Construcción del Proyecto. Y recalando que en la operación se espera tener impactos de carácter positivo en relación con el desarrollo de la zona, generación de empleo, conexión entre poblados, acceso a más y mejores servicios, entre otros.

- **El Área de Influencia Directa (AID)** se definió como la superficie que albergará la superficie de afectación por la construcción, movimiento de tierras, obras permanentes, etc., con afectación de cubierta vegetal por despalme y desmonte.

De acuerdo a lo antes expuesto se obtienen las siguientes superficies:

- ♣ Sistema Ambiental Regional (SAR): 9, 118.1 ha (91, 181, 000 m²).
- ♣ Área de Influencia (AI) (se consideraron 100 m a cada lado del eje): 267.11 ha (2, 671, 100 m²)

- ♣ Área de Influencia Directa del Proyecto (AID) (Se consideró la línea de ceros del Proyecto): 11.385 ha (113, 850 m²).

La superficie del Proyecto que corresponde al Área de Influencia Directa (AID) corresponde a un 0.12% del total del Sistema Ambiental Regional (SAR).

IV.2 Caracterización y análisis del SAR

IV.2.1 Medio Abiótico

La definición de abiótico (vocablo "abiótico", proviene de la raíz "a", cuyo significado es "sin" y "bio", cuyo significado es "vida") pasa por decir que son factores físicos que se encuentran en el ecosistema, afectando a la capacidad de supervivencia y reproducción de los organismos vivos. Incluyen todo el ambiente inerte, pues de modo específico son los principales factores sin vida que conforman un ecosistema.

La importancia del estudio de estos factores que no tienen vida radica en que determinan el tipo de existencia desarrollado en un lugar. Los principales ejemplos de factores abióticos son: el agua, la energía solar, la presión, el relieve o altitud, el viento, la humedad, la temperatura, el tipo de suelo, el PH, el CO₂ disuelto en agua y el atmosférico, etc. (Friedl, Brite, 2018).

De acuerdo con la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), se describen a continuación las características del medio abiótico de este polígono, incluyendo su ubicación y la de sus elementos.

El proyecto y SAR se sitúan totalmente en el municipio de **Guanajuato** como puede observarse en la Figura 5.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

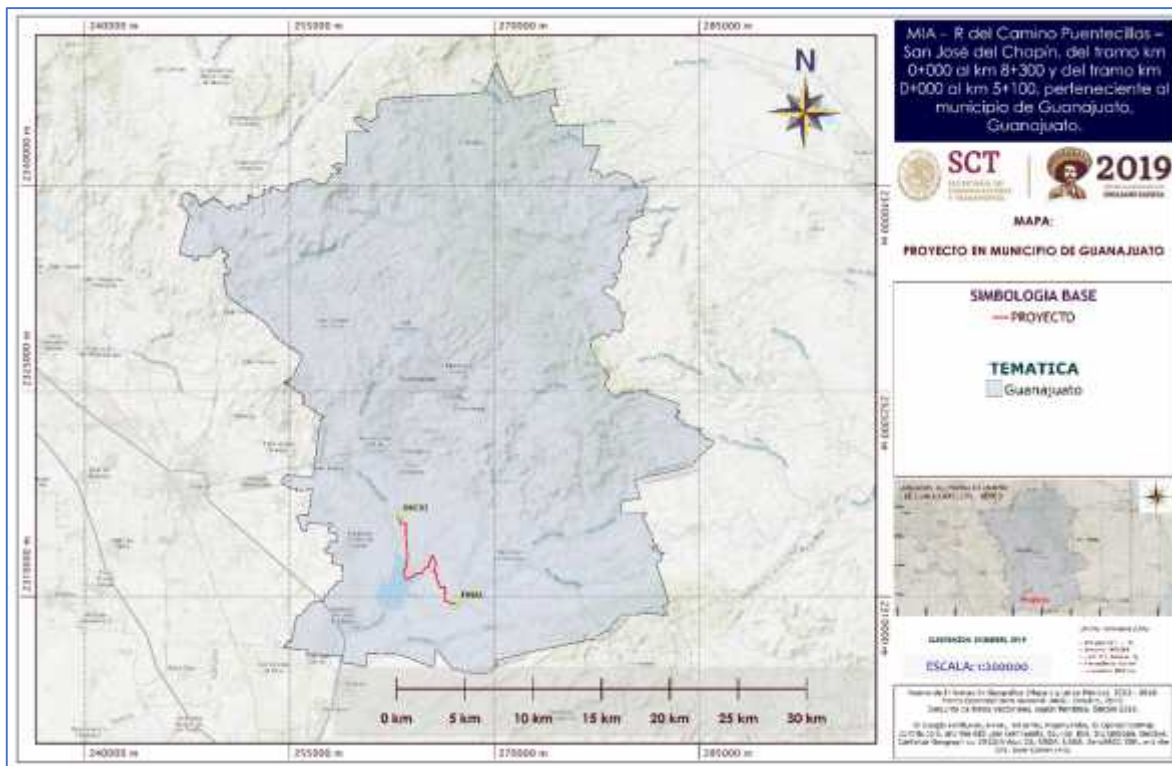


Figura 5. El eje del proyecto se ubica dentro del municipio de Guanajuato.

El municipio de Guanajuato (Clave geoestadística 11015) se encuentra localizado en el centro-oeste del territorio estatal, sus coordenadas geográficas extremas son 20° 49' - 21° 14' de latitud norte y 101° 03' - 101° 27' de longitud oeste; su territorio es montañoso y accidentado, fluctuando la altitud entre un máximo de 3,000 y un mínimo de 1,700 metros sobre el nivel del mar. Tiene una extensión territorial de 996.74 kilómetros cuadrados que equivalen al 3.28 % de la superficie total del estado de Guanajuato.

Limita al noroeste con el municipio de León, al norte con el municipio de San Felipe, al este con el municipio de Dolores Hidalgo, al sureste con el municipio de Salamanca, al sur con el municipio de Irapuato y al oeste con el municipio de Silao (INEGI, 2010).

IV.2.1.1 Clima

El clima es aquel fenómeno natural que se da a nivel atmosférico y que se caracteriza por ser una conjunción de numerosos elementos tales como la temperatura, la humedad, la presión, la lluvia, el viento y otros. De acuerdo con las condiciones de cada lugar, varía y presenta notorias diferencias entre un lugar y otro.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

El 43 % de la superficie del estado de Guanajuato está representado por clima seco y semiseco, localizado principalmente en la región norte; 33 % de la superficie, hacia la parte suroeste y este, se presenta el clima cálido subhúmedo y 24 % restante presenta clima templado subhúmedo.

La temperatura media anual es de 18°C. La temperatura promedio más alta es alrededor de 30°C, se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, alrededor de 5.2°C, en el mes de enero.

Las lluvias se presentan en verano, principalmente en los meses de junio a septiembre, la precipitación media del estado es de aproximadamente 650 mm anuales.

Con base en la clasificación de Wladimir Köppen modificada por Enriqueta García (1981), para la República Mexicana, el clima que se encuentra en el sistema ambiental regional (SAR), es (Tabla 1 y Figura 6): **(A)C(wo)**.

Tabla 1. Característica del tipo de clima presente en el SAR.

TIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN
(A)C(wo)	Se describe como un clima semicálido subhúmedo del grupo C, este presenta una temperatura media anual mayor de 18°C, la temperatura del mes más frío es menor de 18°C y la temperatura del mes más caliente es mayor de 22°C. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm; las lluvias de verano presentan un índice P/T menor de 43.2, y el porcentaje de lluvia invernal es del 5 % al 10.2 % del total anual.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

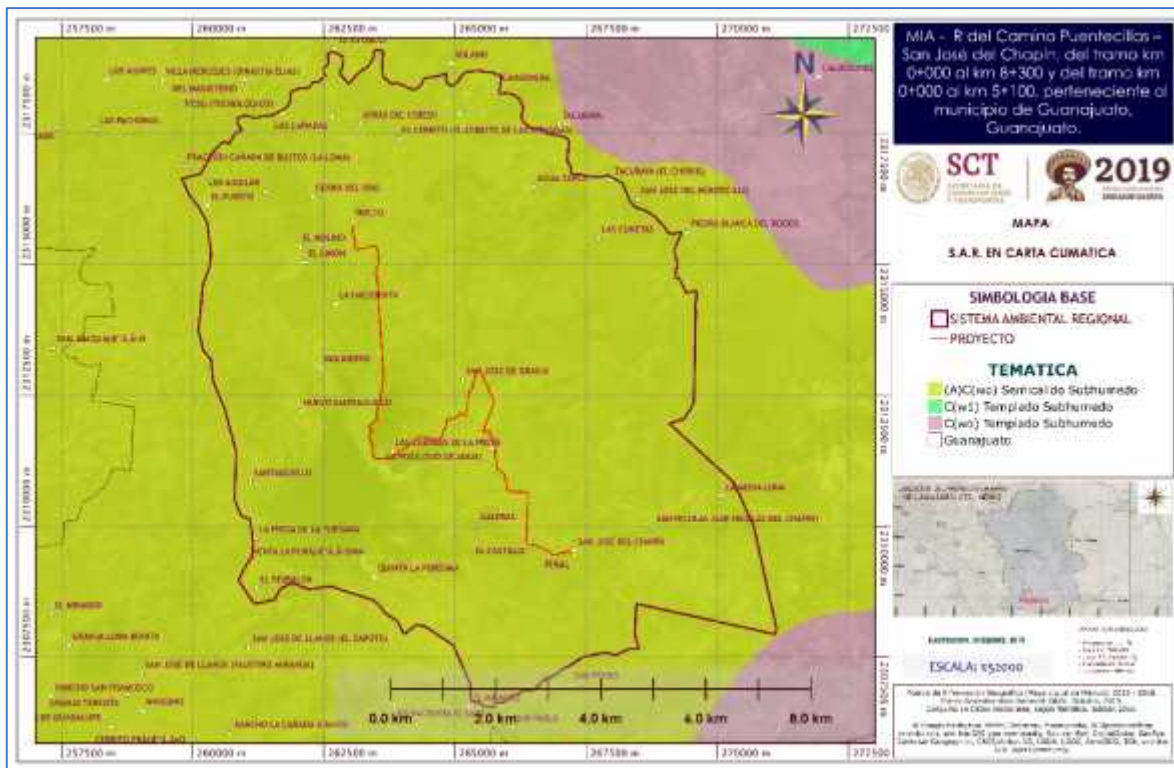


Figura 6. Tipo de clima que se localiza dentro del SAR.

Los presentes datos de temperatura, precipitación y fenómenos climatológicos se obtuvieron de la estación **El Chapín** del Servicio Meteorológico Nacional; la más cercana al SAR. La ubicación geográfica de la estación se presenta en la Tabla 2 y gráficamente en la Figura 7:

Tabla 2. Ubicación de la estación meteorológica.

Estación: 00011124 EL CHAPIN	
Ubicación Geográfica	
Longitud (W)	-101.244444E
Latitud (N)	20.871944E
Altitud (msnm)	1853

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 7. Se muestra la estación meteorológica más cercana al SAR (Estación: 00011124 EL CHAPIN) (Círculo rojo).

A) Temperatura

En la Tabla 3, se muestra la temperatura máxima, media y mínima que se registra en la estación El Chapín.

Tabla 3. Registro de la temperatura en la estación El Chapín.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Máxima(°C)	23.7	25.6	27.8	30.7	31.7	29.8	27.1	27.0	26.6	26.4	25.8	24.3	27.2
Media(°C)	14.4	15.8	17.6	20.4	22.3	22.3	20.7	20.6	20.2	18.8	16.7	14.8	18.7
Mínima(°C)	5.0	5.9	7.5	10.2	12.9	14.8	14.4	14.2	13.8	11.1	7.7	5.2	10.2

De acuerdo con los reportes generados por el Servicio Meteorológico Nacional el comportamiento de la temperatura media anual para la zona donde se ubica el SAR es de 18.7°C, siendo la temperatura mayor de 22.3°C en los meses de mayo y junio y la más baja de 14.4 °C en el mes de enero.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

B) Precipitación

Con base en los datos generados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se determinó que la **precipitación media anual en el Sistema Ambiental Regional oscila entre los 600 a 800 mm** (Figura 8).



Figura 8. El rango de precipitación que oscila dentro del SAR está entre los 600 a 800 mm.

En la Tabla 4, se muestra la información sobre la precipitación normal y máxima que se presenta en la estación El Chapín.

Tabla 4. Datos de las precipitaciones que se registran en la estación El Chapín.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Precipitación Normal (mm)	16.1	13.2	4.6	8.7	24.9	114.4	170.2	145.6	97.0	40.3	8.8	6.4	650.2
Precipitación Máxima Mensual (mm)	153.0	221.0	45.0	69.0	82.0	276.5	326.0	317.0	226.5	140.0	48.8	53.4	-

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

De acuerdo con la Tabla 4, se puede observar que las precipitaciones son un poco variadas dentro de la región, presentándose la época de lluvias principalmente en los meses de junio, julio, agosto y septiembre y en los meses donde las precipitaciones son más bajas en los meses de noviembre, diciembre, marzo y abril.

En la Figura 9, se muestra el climograma a lo largo del año.

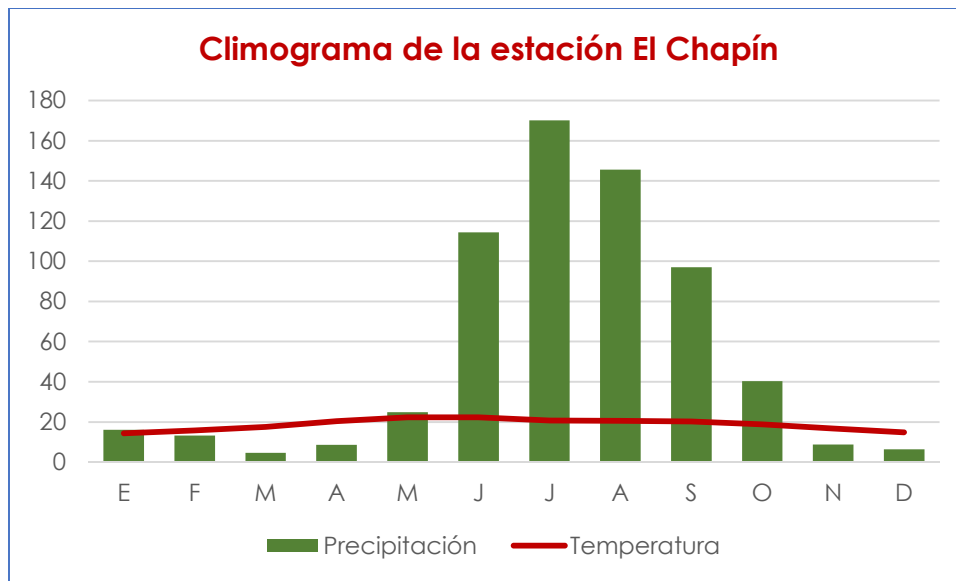


Figura 9. Comportamiento a lo largo del año para la temperatura y la precipitación.

C) Fenómenos climatológicos

En la Tabla 5, se muestra la información sobre la evaporación total, número de días con lluvias, niebla, tormenta eléctrica y granizadas en el sistema ambiental regional de acuerdo con los datos obtenidos en la estación meteorológica El Chapín.

Tabla 5. Fenómenos climatológicos a lo largo del año.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Evaporación total normal (mm)	113.2	134.3	189.9	213.6	219.9	185.1	161.3	163.7	145.0	141.8	110.5	99.3
No. de días con lluvia	2.1	1.5	0.9	1.4	4.0	9.8	14.5	12.1	9.0	4.7	1.5	1.1
Niebla	1.1	0.5	0.4	0.7	1.7	3.4	5.2	5.1	3.6	1.8	0.7	0.4
Granizo	1.0	0.3	0.4	0.7	1.7	3.2	5.2	4.9	3.5	1.6	0.7	0.4
Tormenta Eléctrica	1.2	0.6	0.5	0.8	2.2	4.9	6.9	6.6	4.5	2.4	0.8	0.5

D) Vientos

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Guanajuato tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año (Figura 10).

La parte más ventosa del año dura 4.3 meses, del 11 de junio al 19 de octubre, con velocidades promedio del viento de más de 13.9 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 20 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 153 kilómetros por hora (Weatherspark, 2019).

El tiempo más calmado del año dura 7.7 meses, del 19 de octubre al 11 de junio. El día más calmado del año es el 15 de mayo, con una velocidad promedio del viento de 12.4 kilómetros por hora.

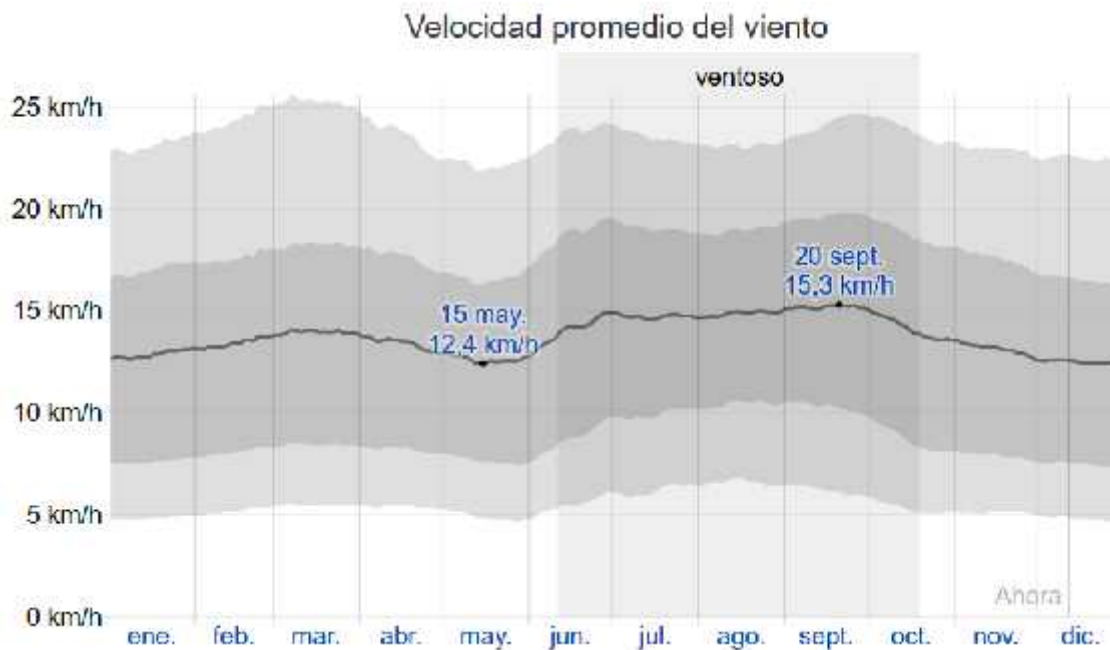


Figura 10. El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 3.9 meses, del 16 de enero al 13 de mayo, con un porcentaje máximo del 55 % el 29 de marzo. El viento con más frecuencia viene del este durante 8.1 meses, del 13 de mayo al 16 de enero, con un porcentaje máximo del 41 % el 1 de enero (Figura 11).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

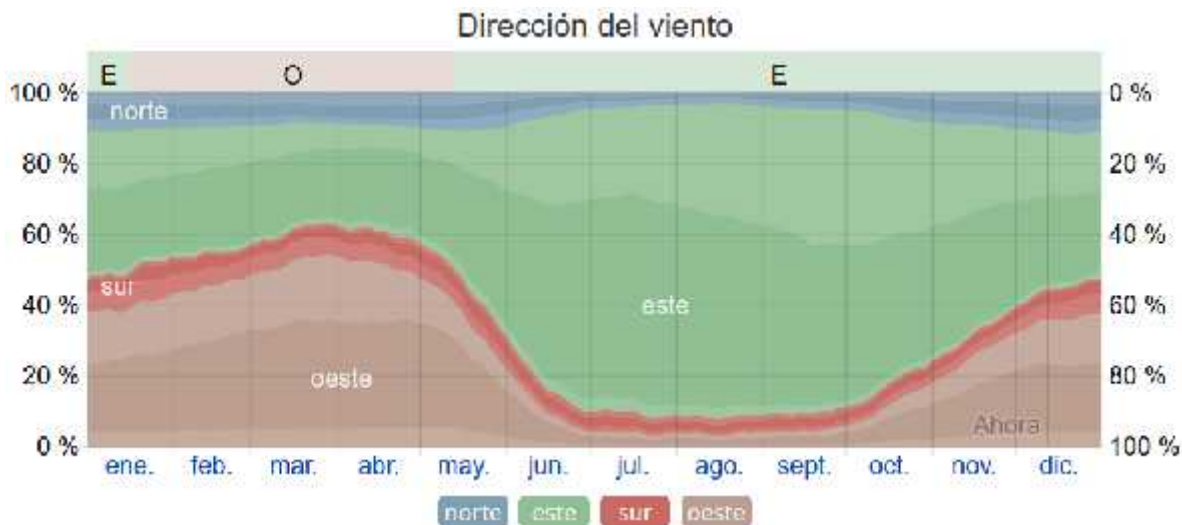


Figura 11. El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

IV.2.1.2 Geología

En el estado de Guanajuato se localizan tres tipos de rocas: ígneas (originadas por la actividad volcánica), sedimentarias (originadas por la acumulación y cimentación de sedimentos) y metamórficas (que se originan por la alteración de las primeras por la presión y temperatura), en donde las más antiguas son del Mesozoico, entre las que se encuentran, también, rocas de origen más reciente, tanto del Terciario como del Cuaternario. Dichas rocas se formaron por dos dominios: el del Pacífico, que predomina en la mayor parte del estado, de origen volcánico y ambiente de arco continental; y el otro de origen sedimentario marino de un ambiente geotectónico de plataforma. Se infiere que el origen de este estado data del Cretácico Inferior y que probablemente se prolonga hasta el Jurásico Superior.

La cronología del origen se establece fundamentalmente en cuatro etapas de deformación: a) inicio de la depositación de sedimentos para la formación del estado de una edad pre-Albiana; b) deformación (origen de montaña) Laramídica; c) compresiva (compactación) afectando las rocas de edades del Mesozoico y Terciario; y d) deformación distensiva (estiramiento), afectando rocas miocénicas y dando origen a los grabens (zonas donde ocurre que la parte central se hunde) de la región y fallas de fuerte echado (CRM, 1992).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puente de las Cebollas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

En general, históricamente se puede decir que los principios del estado son de una edad Albiano-Cenomaniano con una sedimentación de plataforma (zonas cercanas a la costa), constituida por calizas fosilíferas, y que durante la edad del Campaniano se da una actividad orogénica (origen de montañas) del Pacífico y como resultado existe sedimentación marina, es decir, una serie constante de capas de rocas sedimentarias marinas. Durante la orogenia Laramídica existe un emplazamiento de los batolitos (estructuras de origen volcánico) de Comanja-Arperos, de Mangas y de Irámucio, así como la formación de pequeños troncos y diques. A finales del Eoceno y principios del Oligoceno, prevalece la depositación de lechos rojos continentales en cuencas estructurales de tipo graben.

Con respecto a la geología estructural en el estado, existen grandes zonas alineadas, las cuales infieren las estructuras de tipo grabens, calderas, fallas regionales, zonas con sistemas de lineamientos y curvilineamientos, las cuales se asocian a las diferentes unidades litológicas. En el estado se puede visualizar en imágenes de satélite las diferentes estructuras, como son: el graben de la Sierra de San Felipe-El Cubo y Penjamillo, la caldera de Dolores Hidalgo y de Amealco, el sistema de lineamientos y curvilineamientos del Sistema de Guanajuato, Sierra de León, Área de Puruagua-Jerécuaro y, por último, el Riff de Chapala-Tula (CRM, 1992; Ortega et al., 1992).

En la Tabla 6, se muestra la conformación geológica del Estado de Guanajuato.

Tabla 6. Superficie estatal por tipo de geología (INEGI, 2015).

ERA		PERIODO		ROCA/SUELO		
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	%
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	(le)	Ígnea extrusiva	1.52
				(S)	Sedimentaria	1.12
				(Su)	Suelo	29.99
		T-Q	Terciario-Cuaternario	(le)	Ígnea extrusiva	14.69
		T	Terciario	(li)	Ígnea intrusiva	0.20
				(le)	Ígnea extrusiva	27.8
				(S)	Sedimentaria	10.99
				(Vc)	Volcanoclástica	1.52
M	Mesozoico	K	Cretácico	(li)	Ígnea intrusiva	0.89
				(S)	Sedimentaria	3.32
				(M)	Metamórfica	0.10
		TR	Triásico	(M)	Metamórfica	6.28
Otro						1.58

La cuenca de la zona de Guanajuato, presenta una gran diversidad geológica, con diferentes tipos de roca. Se aprecia en la cuenca del río Guanajuato rocas ígneas extrusiva básica, ígnea extrusiva ácida, ígnea intrusiva intermedia, Suelo, Esquisto, Conglomerado y Arenisca-Conglomerado, en lo que respecta a la cuenca de la zona urbana, predominan el Esquisto y el Conglomerado, siendo el esquisto el predominante en la cuenca con una superficie de 54.23 km y un porcentaje de 25.73 %.

La Tabla 7, muestra la composición geológica del municipio de Guanajuato.

Tabla 7. Geología del municipio de Guanajuato (INEGI, 2009).

GEOLOGÍA	
Periodo	Neógeno (70.8 %), Cretácico (14.6 %), Triásico (5.5 %), Cuaternario (2.6 %), Paleógeno (2.6 %) y Triásico-Jurásico (0.4 %).
Roca	Ígnea intrusiva: diorita (14 %) y granito (0.6 %)
	Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (46.1 %), andesita-toba intermedia (5.4 %), toba ácida (4 %), andesita (0.5 %), basalto (0.5 %) y riolita (0.1 %).
	Sedimentaria: arenisca-conglomerado (11.3%), conglomerado (5.9 %) y caliza (0.3 %)
	Metamórfica: esquisto (5.5 %)
	Suelo: aluvial (2.3 %)
Sitios de interés	Mina: caolín, oro y plata
	Banco de material: industrial, mampostería y otro

La composición geológica donde se localiza el SAR es la siguiente (Figura 12): **Ts (Igea) - Cenozoico, Terciario superior con presencia de rocas ígneas extrusivas acidas, Ts (ar-cg) - Cenozoico, Terciario superior con presencia de rocas sedimentarias arseniscas - conglomerado, Ti (cg) - Cenozoico, Terciario inferior con presencia de rocas sedimentarias conglomeradas y Q(s) - Cenozoico, Cuaternario.**

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

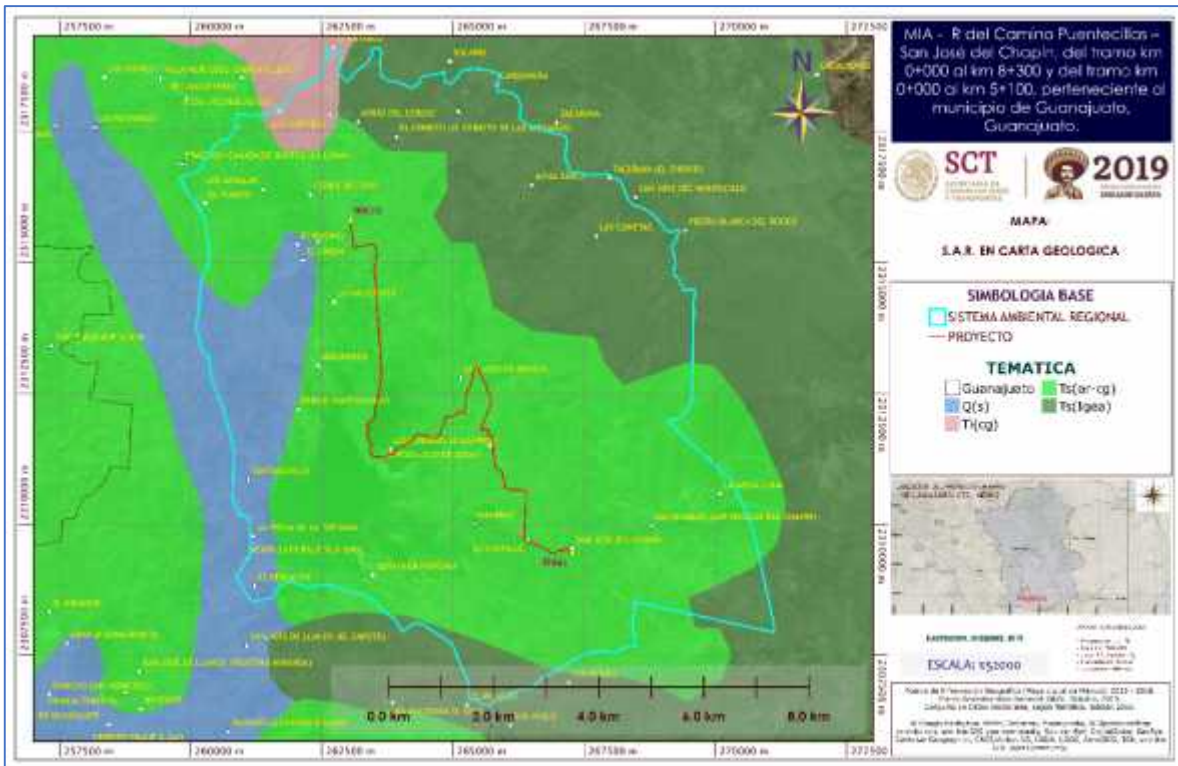


Figura 12. Composición geológica del SAR.

IV.2.1.3 Fisiografía

El estado de Guanajuato comprende tres provincias fisiográficas: hacia el norte, la Mesa Central y una pequeña porción de la Sierra Madre Oriental y aproximadamente desde la zona media del estado y ocupando toda la parte sur, el Eje Neovolcánico.

En el Eje Neovolcánico, quedan representadas cinco de sus subprovincias: Bajío Guanajuatense, Altos de Jalisco, las Sierras Volcánicas y Bajíos Michoacanos, los llanos de Querétaro y por último las Sierras y Lagos del Centro.

La Sierra Madre Oriental solo está representada por una subprovincia: El Carso Huasteco.

Y la Provincia Mesa del Centro está representada por cuatro subprovincias: Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, Sierras y Llanuras del norte de Guanajuato, Sierras de Cuatralba y por la Sierra de Guanajuato.

La fisiografía estatal se observa en la Tabla 8.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 8. Superficie estatal por tipo de fisiografía.

Provincia		Subprovincia			Sistema de topoformas		
Clave	Nombre	Clave	Nombre	%	Clave	Nombre	%
V	Sierra Madre Oriental	30	Carso Huasteco	5.32	100	Sierra	4.83
					700	Cañón	0.49
IX	Mesa del Centro	43	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes	2.85	100	Sierra	0.11
					300	Meseta	0.40
					500	Llanura	2.34
		44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato	38.34	100	Sierra	15.63
					200	Lomerío	2.44
					220	Lomerío con cañadas	0.57
					320	Meseta con cañadas	5.0
					500	Llanura	7.15
					502	Llanura con lomerío	6.54
					520	Llanura con cañadas	0.61
					600	Valle	0.40
		45	Sierra Cuatralba a/	1.22	100	Sierra	1.22
		46	Sierra de Guanajuato a/	2.90	100	Sierra	2.90
X	Eje Neovolcánico	48	Altos de Jalisco	4.86	100	Sierra	0.55
					300	Meseta	0.38
					302	Meseta con lomerío	1.42
					320	Meseta con cañadas	2.51
		51	Bajío Guanajuatense	22.31	100	Sierra	0.74
					200	Lomerío	1.75
					203	Lomerío con mesetas	1.46
					300	Meseta	0.50

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Provincia		Subprovincia			Sistema de topografías		
Clave	Nombre	Clave	Nombre	%	Clave	Nombre	%
					302	Meseta con lomerío	1.44
					320	Meseta con cañadas	0.27
					500	Llanura	16.15
					100	Sierra	1.18
		52	Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo	4.60	205	Lomerío con llanuras	3.28
					500	Llanura	0.14
					100	Sierra	4.23
					102	Sierra con lomerío	3.82
		54	Sierras y Bajíos Michoacanos	13.71	200	Lomerío	1.76
					205	Lomerío con llanuras	0.21
					500	Llanura, vaso lacustre	3.69
					100	Sierra	1.39
					103	Sierra con mesetas	0.28
		55	Mil Cumbres	3.89	220	Lomerío con cañadas	0.80
					320	Meseta con cañadas	0.96
					600	Valle	0.47

En la Tabla 9, se muestra la fisiografía del municipio de Guanajuato.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 9. Fisiografía del municipio de Guanajuato (INEGI, 2009).

FISIOGRAFÍA	
Provincia	Mesa del Centro (78.4 %) y Eje Neovolcánico (21.6 %).
Subprovincia	Sierra de Guanajuato (42.2 %), Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (36.2 %) y Bajío Guanajuatense (21.6 %).
Sistema de topoformas	Sierra alta (41.9 %), Sierra alta escarpada (33.3 %), Meseta basáltica con lomerío (19.1 %), Llanura aluvial (2.5 %), Lomerío de pie monte (1.7 %), Lomerío de pie monte con cañadas (1%), Meseta basáltica con lomerío (0.3 %) y Valle típico (0.2 %).

El SAR se encuentra dentro de las **Provincias Fisiográficas Eje Neovolcánico y Mesa del Centro (Figura 13)** y en la **Subprovincia Fisiográfica Bajío Guanajuatense (Figura 14)**.



Figura 13. SAR en las provincias fisiográficas.

❖ **Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico**

El Eje Neovolcánico abarca parte de los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Colima, Puebla y Veracruz, así como todo el estado de Tlaxcala y la Ciudad de México. Se caracteriza por ser una

enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario hasta el presente. Esta provincia está formada por grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios estrato-volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas.

Está integrada por una cadena de estrato-volcanes como: Volcán de Colima, Tancítaro, Zináltécatl (Nevado de Toluca), Popocatépetl, Iztaccíhuatl, Matlacuéyetl (Malinche) y Citlaltépetl (Pico de Orizaba), atravesando el país de este a oeste, más o menos sobre el paralelo 19.

Esta cadena volcánica del Mioceno-Cuaternario, se extiende a lo largo de más de 1,000 km, del océano Pacífico al Golfo de México, con una orientación este-oeste, totalmente distinta a la de las demás unidades estructurales del país, causada por la apertura progresiva de la fosa de Acapulco durante el Oligoceno-Mioceno, como consecuencia del movimiento diferencial entre las placas de Norteamérica y del Caribe y por el cambio del ángulo de rotación de la placa de Cocos, el cual ocurrió en el Mioceno tardío.

Las rocas más antiguas en el Eje Neovolcánico son las ígneas extrusivas de composición intermedia (andesitas), que datan probablemente del Terciario Medio.

Sobreyaciendo a las rocas intermedias afloran rocas sedimentarias clásicas (areniscas-conglomerado), así como un complejo volcánico constituido por diferentes tipos de rocas ígneas, como son: riolitas, tobas, brechas volcánicas y basaltos (Aguilar, 2012).

✦ **Provincia Fisiográfica Mesa del Centro**

Cuenta con dos subprovincias: los Llanos de Ojuelos y las Llanuras y Sierras del Norte de Guanajuato; y dos discontinuidades fisiográficas: la Sierra de la Cuatralba y los valles paralelos del suroeste de la Sierra de Guanajuato; éstos últimos conforman un eje de serranías orientado del noroeste al sureste, el cual divide al Estado en dos partes cuyos centros se conforman en sendas planicies. Comprende las llanuras y mesetas del norte y la sierra del norte, que en sus diversas elevaciones toman los nombres de Sierra de Cubo, San Pedro, de la Media Luna, Sierra de la Cuatralba y Sierra de Guanajuato.

Esta provincia se caracteriza por tener amplias llanuras que se interrumpen por dispersas serranías, en su mayoría de origen volcánico. Existen rasgos topográficos característicos, como los Llanos de Ojuelos, donde se observan lomeríos, sierras pequeñas y llanuras.

La parte sur, que colinda con la provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia del Bajío Guanajuatense, corresponde a terrenos planos rellenos de aluvión, donde se

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

desarrolla la agricultura, mientras que la parte NE, colinda con la provincia de la Sierra Madre Oriental.

Dentro de esta provincia, que ocupa aproximadamente el 50 % de la superficie del estado, existen distritos mineros como el de Guanajuato (oro, plata y caolín), el de León-Comanja (oro, plata, oro-plata-cobre-plomo-zinc, tungsteno, cuarzo, talco y cantera); Silao, Guanajuato (Caolín).

✦ **Subprovincia Fisiográfica Bajío Guanajuatense**

Es una gran llanura, interrumpida por relativamente pocas sierritas volcánicas, mesetas lávicas y lomeríos, que incluye los municipios de Abasolo, Huanímaro, Irapuato, Pueblo Nuevo, Romita, Salamanca, San Francisco del Rincón, Silao y Villagrán y partes de los de Apaseo el Grande, Celaya, Ciudad Manuel Doblado, Cortázar, Cuernavaca, Guanajuato, Jaral del Progreso, León, Purísima del Rincón, Santa Cruz de Juventino Rosas y Valle de Santiago (Figura 14).

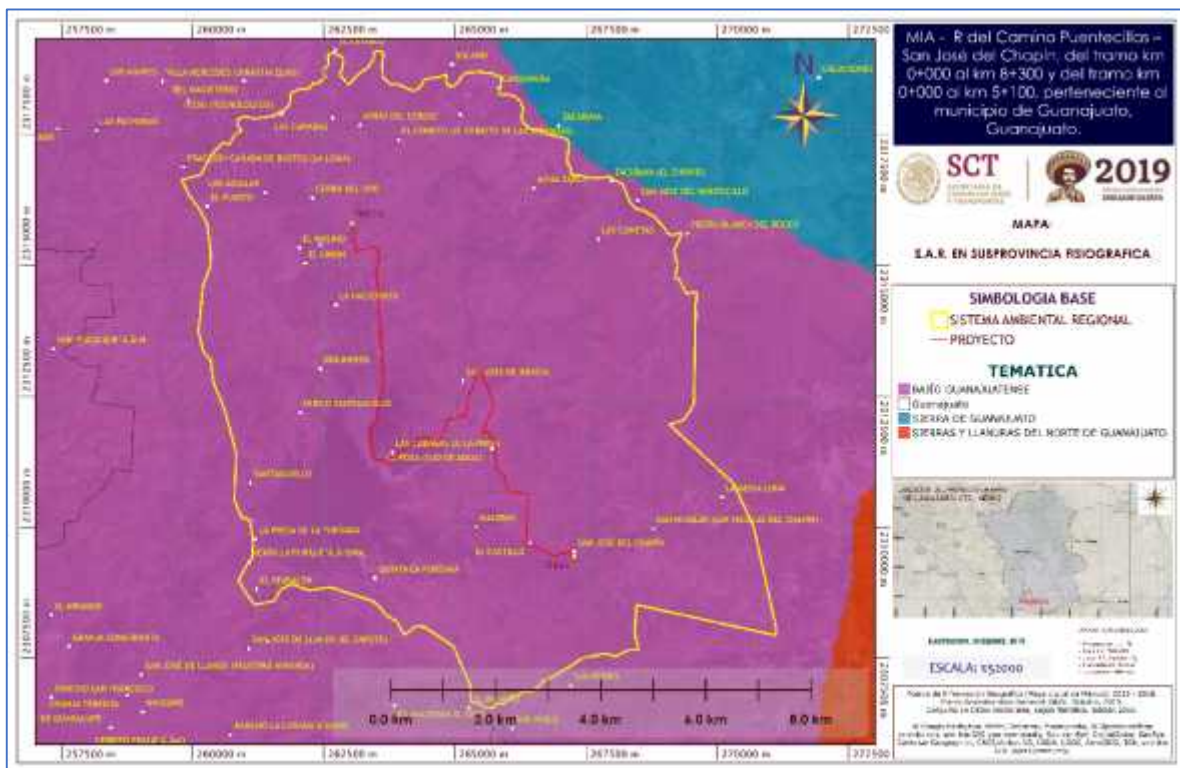


Figura 14. SAR en la subprovincia fisiográfica.

IV.2.1.3.1 Regiones sísmicas

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad.

De acuerdo a los registros sísmicos históricos con los que cuenta el Servicio Sismológico Nacional en Guanajuato se han presentado 29 eventos sísmicos comprendidos en la zona del Bajío Guanajuatense principalmente aunque también con menor presencia en el Norte y Sur del Estado, sin embargo algunas percepciones sísmicas de la población, así como algunos procesos geológicos y afectaciones que suelen derivarse de actividad sísmica externa al territorio de Guanajuato no son cuantificados ni analizados. Tan solo en el año 2017 el único sensor sísmico en el Estado de Guanajuato detectó 4 sismos de magnitudes entre los 3.7 a 4 grados en los Municipios de León y Romita, esto sin considerar aquellas percepciones sísmicas que no fueron posibles detectar o ubicar con exactitud (SSP, 2017).

A continuación, se muestra en la Tabla 10, el resumen de los eventos sísmicos ocurridos en el municipio de Guanajuato:

Tabla 10. *Eventos sísmicos actuales en el municipio de Guanajuato.*

Fecha	Municipio	Magnitud
ene-11	Guanajuato	N/D
ago-12	Guanajuato	3.6
ago-12	Guanajuato	3.7

Desde el punto de vista sismológico, todo el SAR se encuentra clasificado dentro de la (Figura 15) **Zona B**.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

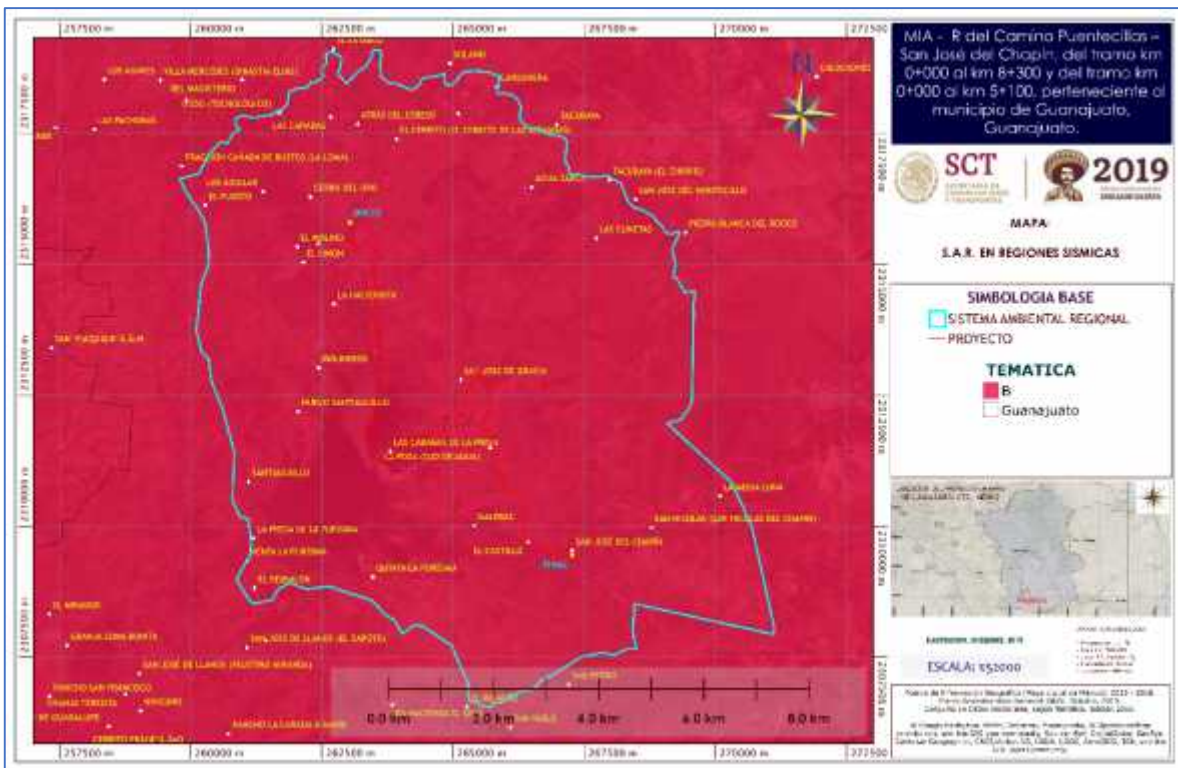


Figura 15. El SAR inmerso en la región sísmica clasificada como Zona B.

IV.2.1.4 Orografía

Guanajuato está cruzado por diversos accidentes orográficos, cuyas elevaciones fluctúan entre los 2,300 metros y los 3,000 metros sobre el nivel del mar. La altura media del relieve topográfico se estima en 2,305 metros para las partes altas y en 1,725 metros para las llanuras. El suelo, topográficamente hablando, es muy accidentado. Entre las elevaciones más notables, se citan la Sierra Gorda al norte y al centro con dirección al noroeste, ocupando el 4.86 % del territorio estatal; al sureste se localiza la Sierra de Guanajuato, la cual se une al noroeste con la de Comanja o de Ibarra, y al este con la de Codorniz. Estas sierras atraviesan la entidad de poniente a oriente y ocupan el 35.20 % del territorio estatal, para dividirla en tres zonas.

La primera zona corresponde al Bajío Guanajuatense o simplemente el Bajío, que es una región llana, interrumpida por algunos lomeríos y cerros aislados, destacando la Gavia y el Culiacán; y cráteres extintos en Salamanca, Valle de Santiago y Yuriria. Esta región, ocupa toda la parte del estado que se ubica al sur de la Sierra de Guanajuato. Se caracteriza por una llanura de 1,700 a 1,800 metros de altitud sobre el nivel del mar y en su mayoría está ocupada por labores agrícolas altamente tecnificadas. Los suelos son de tipo chernozem de color negro y chesnut,

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

con predominio de los primeros. La precipitación pluvial anual promedio es de 700 mm, y se considera que las tierras de esta zona son de las más ricas del país.

La segunda zona está formada por la Sierra de Guanajuato, compleja en cuanto a paisajes, se caracteriza por la alternancia de zonas de laderas abruptas y cañadas ramificadas con algunas mesetas alargadas y una altura promedio de 2,305 metros sobre el nivel del mar. La precipitación pluvial es de 400 a 600 mm anuales, y sus suelos son de tipo chernozem, por lo que se le considera con una mayor aptitud ganadera.

La tercera zona corresponde a la región del norte de la Sierra de Guanajuato, en la que también predominan los llanos y algunas mesetas o cerros rocosos. El nivel promedio es de 2,600 metros sobre el nivel del mar, y se caracteriza por ser una zona seca, mejor conocida por los llanos del Norte.

En la Tabla 11, se muestran las principales elevaciones del estado de Guanajuato.

Tabla 11. Principales elevaciones estatales de Guanajuato (INEGI, 2015).

ELEVACIONES PRINCIPALES			
NOMBRE	ALTITUD	NOMBRE	ALTITUD
Sierra los Agustinos	3,110	Mesa la Cimarrona	2,730
Cerro Azul	2,980	Cerro San Andrés	2,680
Cerro La Giganta	2,960	Cerro El Pinalillo	2,620
Cerro El Jardín	2,950	Sierra de Jacales	2,580
Cerro Grande	2,930	Sierra de Pénjamo	2,510
Sierra el Cubo	2,880	Cerro Del Cubilete	2,500
Cerro Los Amoles	2,830	Cerro Divisadero de la Ciénega	2,340
Cerro Culiacán	2,830	Sierra el Azafrán	2,140
Cerro El Picacho	2,810		

El SAR delimitado incide en tres sistemas de topoformas: **Meseta basáltica con lomerío, llanura aluvial y una pequeña parte de sierra alta** (Figura 16).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

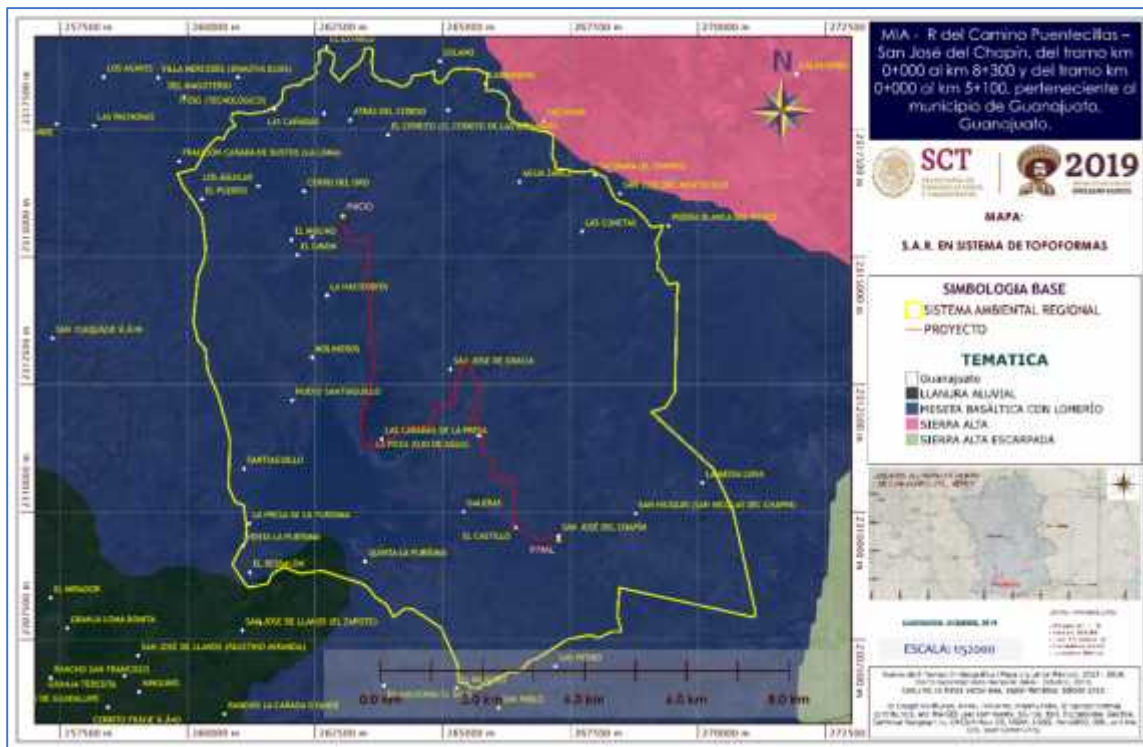


Figura 16. SAR en el sistema de toposformas.

IV.2.1.5 Edafología

Desde el punto de vista físico-químico, los suelos en Guanajuato presentan características muy variables, con diferencias en textura, pH, profundidad, contenido de materia orgánica, cantidad de nutrimentos, etc.

En el estado de Guanajuato destacan los vertisoles al sur y los tipos Feozem (háplico y lúvico) en el norte. También se presentan con una superficie menor los Litosoles, Luvisoles y Planosoles, principalmente.

A continuación, se muestra en la Tabla 12, la clasificación dominante de suelos en el municipio de Guanajuato:

Tabla 12. Edafología municipal de Guanajuato.

EDAFOLOGÍA	
Suelo dominante	Phaeozem (46.1 %), Luvisol (28.9 %), Cambisol (8.1 %), Regosol (4.6 %), Acrisol (4.2 %), Leptosol (4.1 %) y Vertisol (0.5 %)

El SAR se encuentra inmerso en algunas variedades de suelos, cuya distribución guarda relación con la fisiografía y geografía del lugar, los cuales se señalan a

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

continuación (Figura 17): **HI - Feozem luvico, Vp - Vertisol pélico y Hh Feozem háplico.**

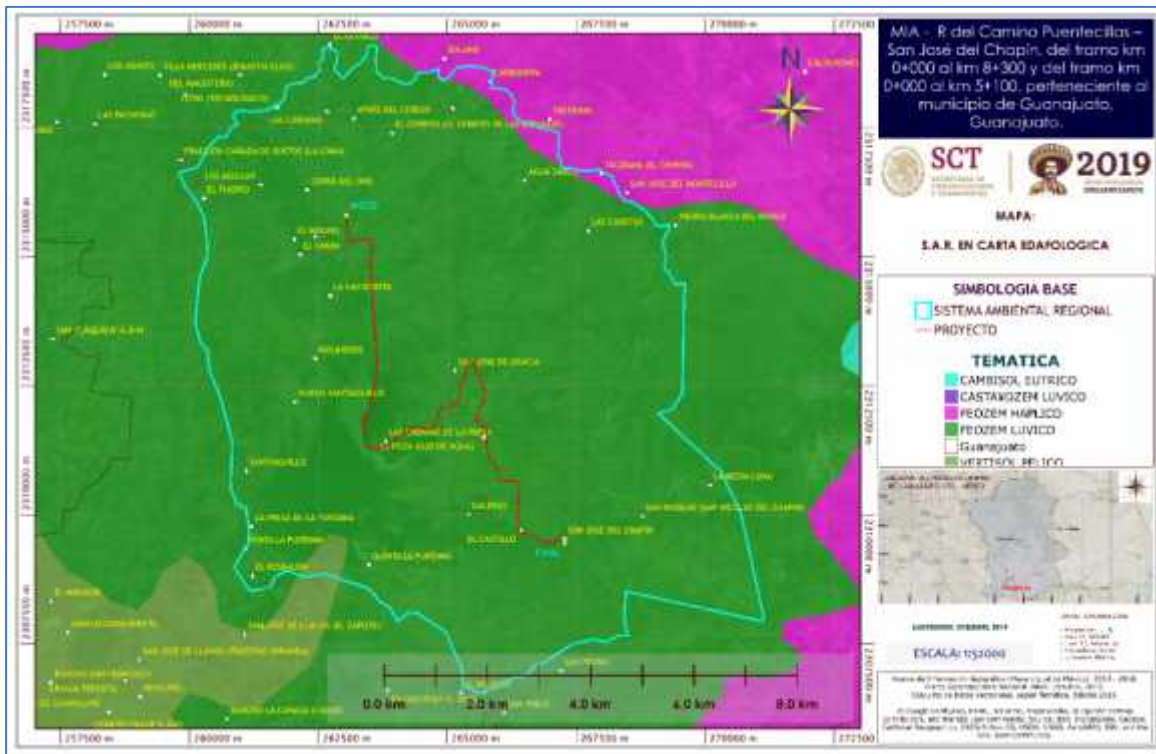


Figura 17. Tipos de suelos que se localizan en el SAR.

♣ **Feozem luvico (HI)**

El suelo presenta un horizonte árgico en, cuya totalidad, la CIC es como mínimo de 24 cmol(c)/kg de arcilla y su saturación en bases del 50 % o superior hasta una profundidad de 100 cm.

♣ **Feozem háplico (Hh)**

Suelos que presentan una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, pero carecen de horizontes cálcicos, gípsicos y de concentraciones de cal pulverizada.

♣ **Vertisol pélico (Vp)**

Presenta en la matriz del suelo, de los 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3.5 o menos y una pureza de 1.5 o menor. Se caracteriza por ser un terreno altamente arcilloso, de color negro o gris, con grietas anchas y profundas, que presenta en tiempo de sequía a causa de su alto contenido de arcilla. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son casi siempre fértiles,

pero su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presenta problemas de inundación y drenaje (Guerrero, 1993).

IV.2.1.6 Hidrología

IV.2.1.6.1 Hidrología superficial

En referencia a las aguas superficiales la región hidrológica que predomina en el Estado de Guanajuato, es la del Río "Lerma-Chapala-Santiago" (RH12) que fluye de oriente a poniente, hacia la vertiente del océano Pacífico y se extiende en un 83 % de su área, contribuyendo con más de 90 % del volumen total sumado del escurrimiento superficial y la recarga de acuíferos subterráneos. Las cuencas de esta región hidrológica son: Río Lerma-Toluca (A), Río Lerma-Salamanca (B), Río Lerma-Chapala (C), Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo-Yuriria (G), Río Lajas (H) y Río Verde Grande (I) Todas ellas ubicadas principalmente en la porción central y sureña de la Entidad donde se sustentan las principales actividades económicas y los más importantes centros de población.

La otra cuenca hidrológica es la del "Alto Río Pánuco" (RH26), que fluye de poniente a oriente, hacia el Golfo de México y se presenta en un 17 % del área estatal. Se ubica en el norte, las cuencas de esta región hidrológica son: Río Tamuín (C) y Río Moctezuma (D), destacando los afluentes Río Manzanares, Santa María, Brages y Extoraz.

Dentro de la región hidrológica del Pánuco se incluye a las cuencas de los ríos San Fernando, Soto la Marina y Pánuco. Esta región equivale al 6 % del territorio nacional y la conforman partes de los estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. El Pánuco se subdivide en las subcuencas del Tamuín y Moctezuma, también conocida como la cuenca Santa María. Dichas cuencas se conforman de ríos y arroyos que nacen en la Sierra Gorda. En general, estos ríos fluyen hacia el norte por cañadas profundas y valles angostos, sobre terrenos abruptos de fuerte pendiente.

Los principales lagos de Guanajuato son: el Cuitzeo, ubicado en los límites con Michoacán y particularmente el de Yuriria que además de ser el principal banco pesquero, también es el depósito de 200 millones de metros cúbicos de capacidad. Además de estos dos, en la zona de Valle de Santiago se localizan los conos volcánicos denominados "Las Siete Luminarias", que se han transformado en lagos naturales hasta de 1,500 metros de diámetro y entre los que se destacan "La Joya", "Parangueo" y la "Olla de Zintora". Asimismo, se cuenta en la entidad con presas como la de Ignacio Allende, la Purísima, Solís, la Gavia, el Conejo II y Santa Ifigenia.

En el Estado de Guanajuato existen alrededor de 1,500 almacenamientos de agua superficial, y aquellos que cuentan con dimensiones mayores son: la Presa Solís, con capacidad de 1,217 millones de metros cúbicos y la Presa Ignacio Allende con

capacidad de 251 millones de metros cúbicos. Las dos presas están ubicadas dentro de la cuenca del Río Lerma. En la cuenca del Pánuco únicamente se encuentran obras de dimensiones menores como bordos y represas (INEGI, 2012).

En la Tabla 13, se ve la distribución hidrológica del Estado de Guanajuato.

Tabla 13. Superficie estatal por región, cuenca y subcuenca hidrológica (INEGI, 2015).

HIDROLOGÍA							
Región		Cuenca			Subcuenca		
Clave	Nombre	Clave	Nombre	%	Clave	Nombre	%
RH12	Lerma-Santiago	A	R. Lerma-Toluca	2.84	c	R. Atacomulco-Paso de Ovejas	0.52
					d	P. Solís	0.80
					e	A. Tarandacuao	0.14
					n	R. Tigre	1.38
		B	R. Lerma-Salamanca	34.57	a	R. Solís-Salamanca	8.27
					b	R. Salamanca-R. Ángulo	2.94
					c	A. Temascalío	2.45
					d	R. Guanajuato	9.80
					e	R. Turbio-P. Palote	4.21
					f	R. Turbio-Manuel Doblado	1.83
					g	R. Turbio-Corrалеjo	5.07
		C	R. Lerma-Chapala	3.37	a	R. Ángulo-R. Briseñas	3.37
		G	L. de Pátzcuaro-Cuitzeo y L. de Yuriria	4.33	a	L. de Pátzcuaro	0.93
	c				L. de Yuriria	3.40	
		H	R. Laja	32.29	a	R. Laja-Peñuelitas	20.89
					b	P. Ignacio Allende	2.10
					c	R. Laja-Celaya	6.49
					d	R. Apaseo	2.81
		I	R. Verde Grande	5.14	g	R. de los Lagos	3.15
					m	C.C. Ocampo	1.99
RH26	Pánuco	C	R. Tamuín	13.95	i	R. Santa María Alto	9.70
					j	R. Santa María Bajo	4.25
		D	R. Moctezuma	3.50	c	R. Extoraz	3.50
RH37	El Salado	F	San Pablo y otras	0.01	a	P. San Pablo	0.01

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

En el marco hidrológico, el municipio de Guanajuato está situado en la Región Hidrológica núm. 12 (RH 12), del Río Lerma-Santiago; la corriente principal que caracteriza a esta región es el río Lerma, que se localiza en la porción sur del estado de Guanajuato con un rumbo de noroeste-sureste y que vierte sus aguas en la Laguna de Chapala. Los principales afluentes del río Lerma son el río Laja, el río Guanajuato y el río Turbio; dentro de la mayor totalidad territorial del municipio Guanajuato; se tiene principalmente al río Guanajuato-Santa Ana y los arroyos Arroyo Grande, San Antonio, El Cubo, El Gigante.

El municipio Guanajuato, se enmarca en las Cuencas; Río Lerma-Salamanca y Cuenca Río Laja, con respecto a la primera, se tiene cubriendo la porción central y suroriental del estado de Guanajuato y las corrientes que prevalecen en la cuenca son un tanto contrastantes, debido a la topografía del terreno ya que se encuentran alterando amplios valles con pendientes suaves, distribuidos en toda la cuenca y zonas montañosas con pendientes fuertes que caracterizan la parte norte de Guanajuato. Las corrientes de aguas superficiales se caracterizan por ser de origen intermitente y perenne, siendo el río Lerma el principal recolector de agua en esta cuenca.

En la Tabla 14, se observa la conformación hidrológica en el municipio de Guanajuato.

Tabla 14. Composición hidrológica de Guanajuato (INEGI, 2009).

HIDROLOGÍA	
Región hidrológica	Lerma-Santiago (100 %)
Cuenca	R. Lerma-Salamanca (74.5 %) y R. Laja (25.5 %)
Subcuenca	R. Guanajuato (73.9 %), R. Laja-Peñuelitas (25.5 %) y A. Temascalatío (0.6 %)
Cuerpos de agua	Perennes (0.6 %): La Purísima y La Soledad Intermitentes (0.3 %)

El Sistema Ambiental Regional del proyecto se encuentra inmerso en su totalidad dentro de (Figura 18, Figura 19 y Figura 20) **la Región Hidrológica Lerma - Santiago, en la Cuenca Río Lerma-Salamanca y Subcuenca Río Guanajuato.**

✦ **Región Hidrológica Lerma - Santiago (RH12)**

Cubre el 82.54 % de la superficie del estado, abarcando el centro y sur de la entidad y pertenece a la vertiente del Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Lerma-Toluca (2.84%), Río Lerma-Salamanca (34.57 %), Río Lerma-Chapala (3.37 %), Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo-Yuriria (4.33 %), Río Lajas (32.29 %) y Río Verde Grande (5.14 %). Las corrientes más importantes son el río Lerma y el río Laja.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 18. Región hidrológica donde se localiza el SAR.

✦ Cuenca Río Lerma-Salamanca

Abarca la porción central y suroriental del estado de Guanajuato, ocupa 33.8 % de la superficie total estatal, equivalente a 10.400 km^2 aproximadamente.

Las pendientes que prevalecen en la cuenca son contrastantes, debido a la topografía del terreno, ya que se encuentran alterando amplios valles con pendientes suaves, distribuidos en toda la cuenca, y zonas montañosas con pendientes fuertes que caracterizan la parte norte de León y Guanajuato, así como a la zona de Pénjamo y Cuerámara. El drenaje está constituido por corrientes de régimen intermitente y perenne.

El río Lerma es el principal colector de esta cuenca, surca con dirección noroeste hasta las cercanías de Salamanca, donde cambia la dirección de su curso y drena con rumbo general suroeste, hasta inmediaciones del poblado La Barquilla; a partir de esta localidad constituye el límite natural entre los estados de Guanajuato y Michoacán.

Atendiendo al diseño del drenaje, se define un patrón tipo dendrítico en la zona montañosa de la parte norte, en tanto que en el sur y sureste es muy característico el drenaje radial originado por los aparatos volcánicos existentes.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

La precipitación varía entre 700 y 800 mm, distribuyéndose de la siguiente manera: hacia el área de los valles y la parte baja de las sierras, predomina una precipitación de 700 mm, la cual se incrementa hacia las partes altas de las sierras, hasta los 800 mm. La temperatura oscila desde los 12°C en el valle de Irapuato; en el resto del área predomina una temperatura entre 16° y 18°C (Figura 19).



Figura 19. El SAR del proyecto se localiza en la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca.

♣ Subcuenca Río Guanajuato

En la Figura 20, se muestra al SAR localizado dentro de la Subcuenca Río Guanajuato.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

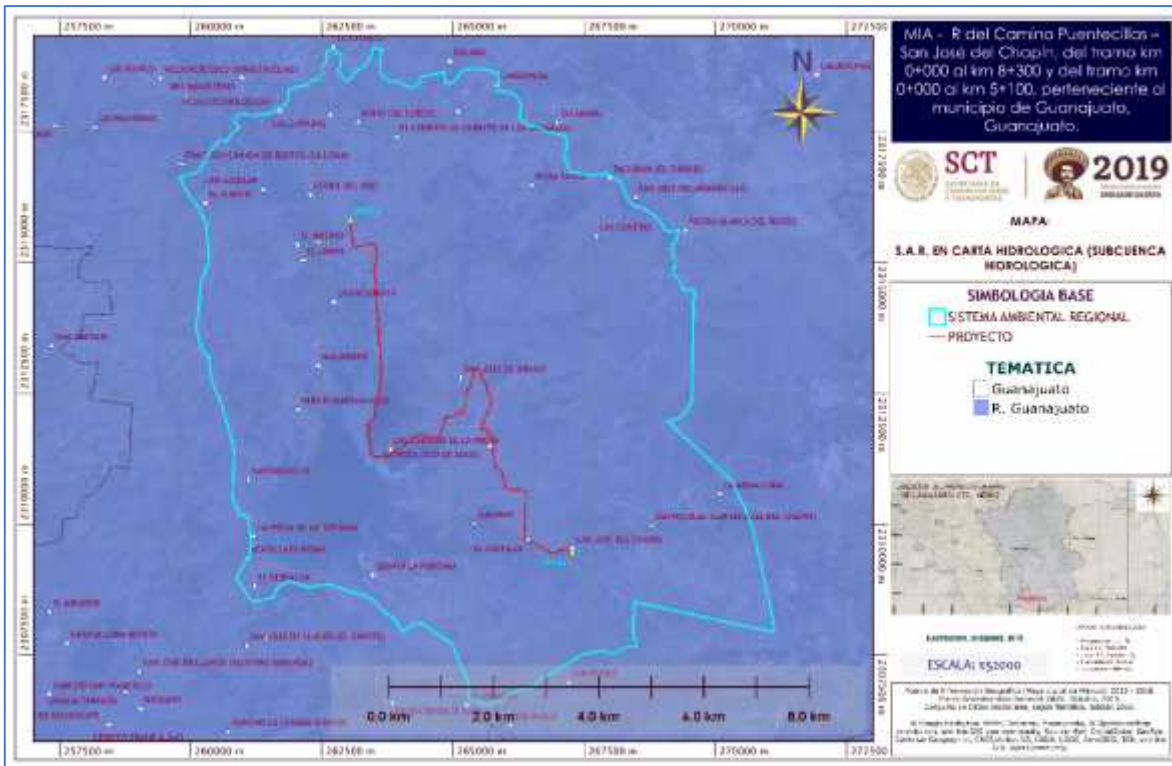


Figura 20. Localización del SAR dentro de la subcuenca hidrológica.

IV.2.1.6.1.1 Corrientes superficiales

En la Tabla 15, se muestran las principales corrientes de agua en el Estado de Guanajuato.

Tabla 15. Corrientes superficiales de Guanajuato.

CORRIENTES DE AGUA		
Nombre	Nombre	Nombre
Lerma	Dolores	Lajas
Laja	El Plan	San Marcos
Turbio	La Pileta	Temascalatío
Xichú	Guanajuato	El Gigante
Victoria	Santa María	Silao
Las Tortugas	Los Castillos	Manzanares
Apaseo		

En la Tabla 16, se muestran las corrientes superficiales del municipio de Guanajuato.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 16. Corrientes superficiales del municipio de Guanajuato (INEGI, 2009).

CORRIENTES SUPERFICIALES	
Perenne	Guanajuato
Intermitentes	El Sauz, Río Grande y Silao

Con respecto a las corrientes por las que cruza el proyecto se detectó mediante el análisis de la red hidrográfica escala 1:50, 000 (INEGI, 2010), lo siguiente: Para el **tramo 1** que corresponde al del km 0+000 al km 8+303.44 cruza por 12 escurrimientos de tipo intermitente y el **tramo 2** que corresponde al del km 0+000 al km 5+090.38 cruza por 3 escurrimientos de tipo intermitente como puede observarse en la Figura 21.

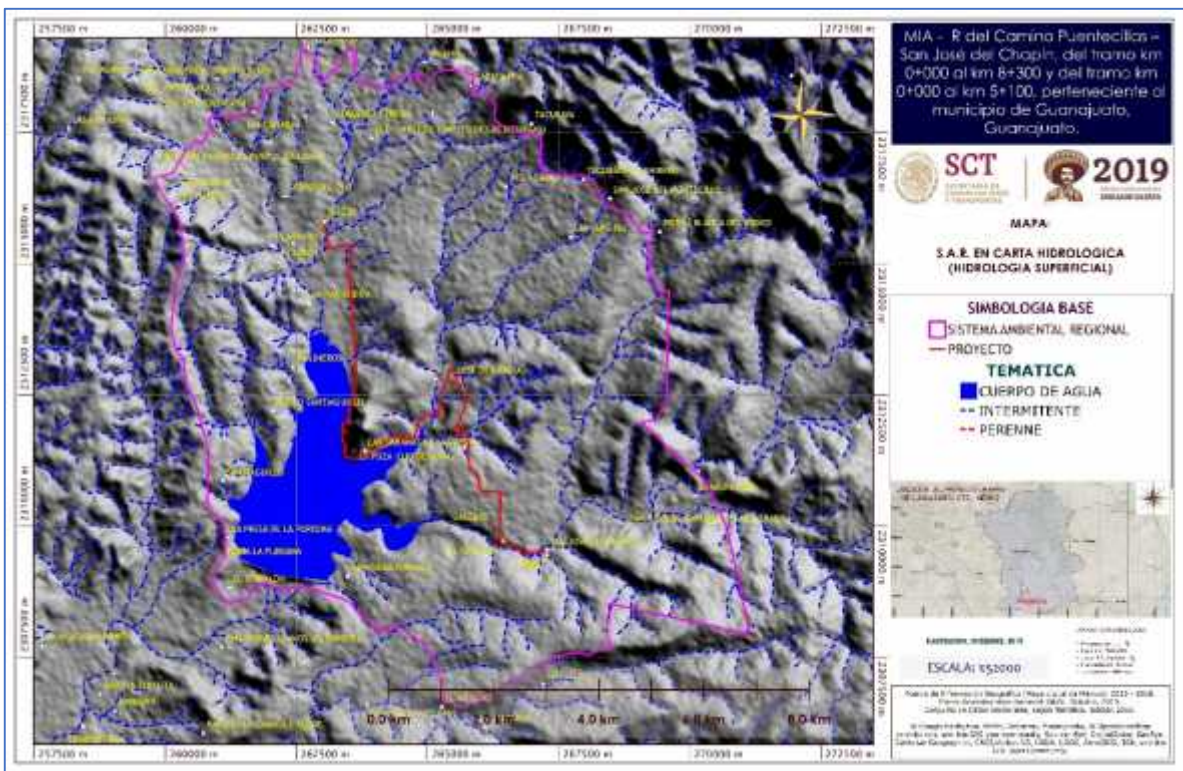


Figura 21. Escurrimientos intermitentes (Red hidrográfica escala 1:50,000 INEGI, 2010) que cruzan por el eje del proyecto.

Con apoyo del simulador de flujos de aguas de cuencas hidrográficas (SIATL) versión 3.2, así como la consulta de diversas fuentes de información y lo registrado en el levantamiento de campo, se obtuvieron las características ambientales de las corrientes intermitentes que cruzan por el eje del proyecto. En el siguiente apartado se describirán primero las corrientes intermitentes que cruzan por el tramo 1 y posteriormente las del tramo 2.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

TRAMO 1:

Escurrecimiento intermitente "1" Arroyo Yerbabuena, cadenamamiento 0+219.16

En el cadenamamiento 0+219.16 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente llamado Arroyo Yerbabuena este es de orden 4, nivel 3, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 12,083 m, una pendiente media de 4.0883%, un tiempo de concentración de 92.29 minutos y un área drenada de 18.83 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 2,333 m y la mínima es de 1,839 m. En la Figura 22 se muestra como el arroyo Yerbabuena intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamamiento 0+219.16.



Figura 22. Se muestra la intercepción del arroyo Yerbabuena con el eje del proyecto justamente en el cadenamamiento 0+219.16 (ovalito color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 23. Ubicación del escurrimiento intermitente "1" situado en el km 0+219.16 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 24 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 0+219.16.

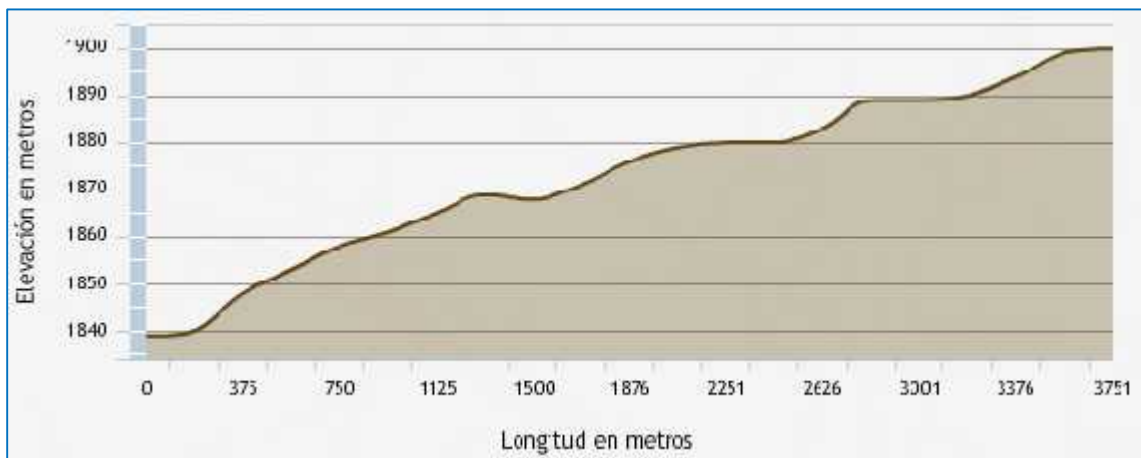


Figura 24. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "1".

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 25. Condiciones generales que presenta el arroyo Yerbabuena situado en el cadenamiento 0+219.16.

El arroyo intermitente Yerbabuena que cruza con el tramo 1 del eje del proyecto en el cadenamiento 0+219.16 actualmente presenta un vado de piedra el cual no se encuentra en óptimas condiciones y no ha sido capaz de mantener el flujo natural del arroyo, además al contar solo con esta estructura el lecho fluvial se ha visto mayormente contaminado por el paso constante de los automóviles, por ello este será sustituido por una losa de concreto de 6.0 m x 3.0 m, la cual permitirá el paso de la corriente sin desviar su cauce natural y evitará su contaminación.

La vegetación que se registra en el sitio corresponde a vegetación riparia conformado por *Salix bonplandiana* (Ahuejote) que crece en la zona de forma relictual; el cauce está contaminado y se observa un alto número de arbustos muertos en las orillas del mismo. Se registran también especies de *Schinus molle* (Pirul Sudamericano), *Ipomoea murucoides* (Cazahuate) y *Ricinus communis* (Higuerilla del Mediterráneo), la cual forma islas mono-específicas, en sitios más perturbados, como las orillas del camino.

Con respecto a fauna en esta zona del arroyo se registró la siguiente: *Sceloporus spinosus*, *Sceloporus variabilis*, *Cathartes aura*, *Columbina inca*, *Zenaida macroura*, *Zenaida asiática*, *Columba livia*. La losa propuesta se considera sea acondicionada como pasos de fauna.

Escurrecimiento intermitente "2" Arroyo Carboneras, cadenamamiento 0+256.20

En el cadenamamiento 0+256.20 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente llamado Arroyo Carboneras este es de orden 3, nivel 4, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 13,010 m, una pendiente media de 3.7586 %, un tiempo de concentración de 101.39 minutos y un área drenada de 16.23 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 2,328 m y la mínima es de 1,839 m. En la Figura 26 se muestra como el arroyo Carboneras intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamamiento 0+256.20.



Figura 26. Se muestra la intercepción del arroyo Carboneras con el eje del proyecto justamente en el cadenamamiento 0+256.20 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 27. Ubicación del escurrimiento intermitente "2" situado en el km 0+256.20 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 28 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamamiento 0+256.20.

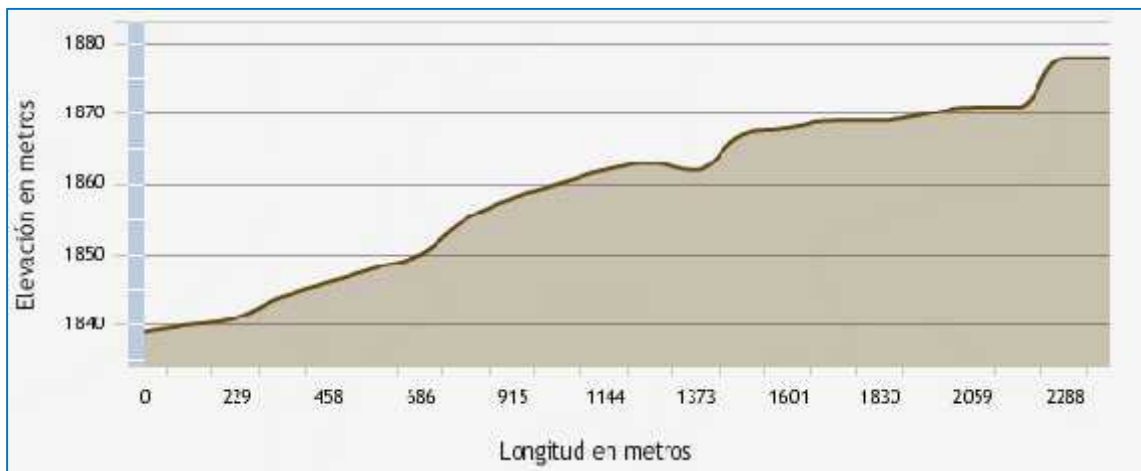


Figura 28. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "2".

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 29. Condiciones generales que presenta el arroyo Carboneras situado en el cadenamiento 0+256.20.

El eje del camino intercepta en el cadenamiento 0+256.20 del tramo 1 con el arroyo intermitente denominado Carboneras, este actualmente cuenta con un vado de piedra que si bien no está completamente dañado si muestra indicios de que requiere de mantenimiento y limpieza, por la obra que se tiene proyectada este no cumple con lo necesario por lo que será sustituido por una losa de concreto de 6.0 m x 3.0 m, la cual encauzará y permitirá el flujo natural del arroyo Carboneras.

La vegetación que rodea a este arroyo corresponde a vegetación riparia conformado por las especies de *Prosopis juliflora* (Mezquite), *Schinus molle* (Pirul Sudamericano) y *Vachellia farnesiana* (Huizache), en la parte cercana al camino crecen elementos de *Salix bonplandiana* (Ahuejote). La parte arbustiva se compone por *Ricinus communis* (Higuerilla del Mediterráneo) y *Baccharis salicifolia* (Azumiate), mientras que el estrato herbáceo se integra por completo de pastos y ruderales.

Con respecto a fauna se obtuvo un registro de las siguientes especies: *Sceloporus grammicus*, *Aspidoscelis gularis*, *Cathartes aura*, *Columba livia*, *Lanius ludovicianus*,

Didelphis virginiana, *Bassariscus astutus*. Se propone esta obra de drenaje que se acondicione como paso de fauna.

Escurrecimiento intermitente "3" sin nombre, cadenamamiento 0+996.60

En el cadenamamiento 0+996.60 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente de orden 1, nivel 4, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 1,089 m, una pendiente media de 2.5711 %, un tiempo de concentración de 16.28 minutos y un área drenada de 0.35 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 1,865 m y la mínima es de 1,837 m, es una corriente tributaria del Río Guanajuato. En la Figura 30 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamamiento 0+996.60.



Figura 30. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamamiento 0+996.60 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 31. Ubicación del escurrimiento intermitente "3" situado en el km 0+996.60 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 32 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 0+996.60.

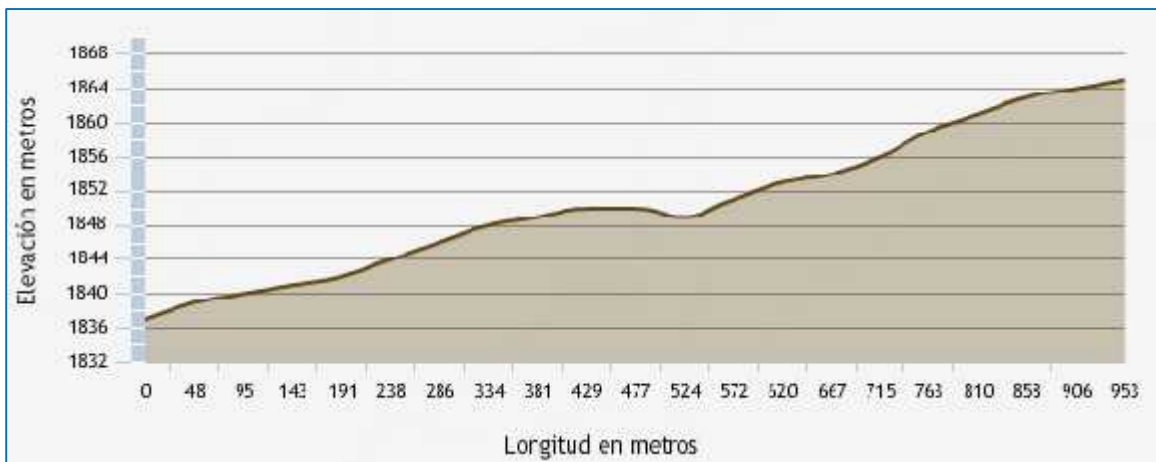


Figura 32. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "3".



Figura 33. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "3", situada en el cadenamiento 0+996.60.

Actualmente la escorrentía intermitente que cruza con el tramo 1 del proyecto justamente en el cadenamiento 0+996.60 no cuenta con ninguna obra de drenaje menor por lo que para encauzar su flujo natural se construirá una obra que consistirá en una losa de concreto de 1.50 m x 1.0 m.

La vegetación que rodea a este escurrimiento se conforma por herbáceas ruderales como *Melinis repens* (Pasto Africano Rosado), *Tagetes lunulata* (Cinco Llagas), *Amaranthus hybridus* (Quintonil Verde), entre otras. Con respecto a fauna se registró *Streptopelia decaocto*, *Zenaida asiática*, *Crotophaga sulcirostris*.

Escurrimiento intermitente "4" sin nombre, cadenamiento 1+448.77

En el cadenamiento 1+448.77 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrimiento de tipo intermitente de orden 1, nivel 3, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 1,900 m, una pendiente media de 2.9473 %, un tiempo de concentración de 15.45 minutos y un área drenada de 1.41 km².

La elevación máxima de este escurrimiento es de 1,884 m y la mínima es de 1,828 m, es una corriente tributaria del Río Guanajuato. En la Figura 34 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 1+448.77.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 34. Se muestra la intersección de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 1+448.77 (ovalo color verde).



Figura 35. Ubicación del escurrimiento intermitente "4" situado en el km 1+448.77 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 36 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 1+448.77.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

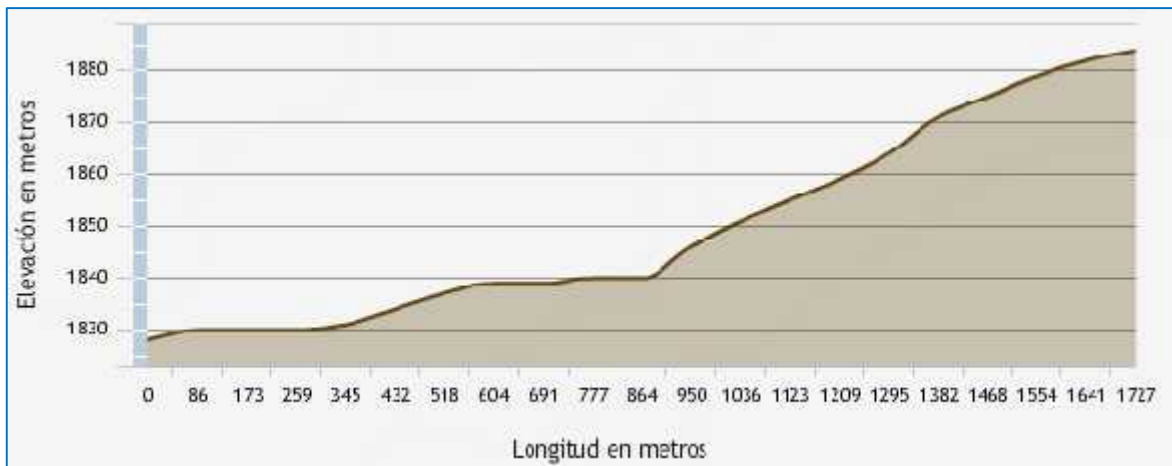


Figura 36. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "4".



Figura 37. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "4", situada en el cadenamamiento 1+448.77.

La corriente intermitente que cruza con el tramo 1 del eje del proyecto en el cadenamamiento 1+448.77 presenta una obra de drenaje menor que consiste en un tubo de concreto de 0.90 m, este se encuentra dañado, azolvado y en malas

condiciones, en su corriente se registraron residuos urbanos que obstruyen la entrada del tubo y están provocando la contaminación de esta escorrentía, es evidente que esta obra requiere de mantenimiento, sin embargo, por las condiciones del proyecto esta será sustituida por una losa de concreto de 1.50 m x 1.0 m.

La vegetación que rodea a esta escorrentía corresponde a elementos riparios, destacando por su porte un individuo de *Eucalyptus camaldulensis* (Eucalipto) que se sitúa a la orilla del camino, al interior de la formación se aprecian 2 individuos puntuales de *Salix bonplandiana* (Ahuejote).

Con respecto a fauna se obtuvo el siguiente registro: *Sceloporus grammicus*, *Sceloporus variabilis*, *Aspidoscelis gularis*, *Salvadora bairdi*, *Streptopelia decaocto*, *Polioptila caerulea*, *Sylvilagus floridanus*. En esta zona a pesar que se encuentra cerca de asentamientos humanos se propondrá la obra a construirse que se acondicione a paso de fauna.

Escurrencimiento intermitente "5" sin nombre, cadenamiento 2+139.27

En el cadenamiento 2+139.27 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrimento de tipo intermitente de orden 1, nivel 3, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 888 m, una pendiente media de 4.8423 % y un área drenada de 0.39 km².

La elevación máxima de este escurrimento es de 1,872 m y la mínima es de 1,829m, es una corriente tributaria del Río Guanajuato. En la Figura 38 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 2+139.27.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 38. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 2+139.27 (ovalo color verde).



Figura 39. Ubicación del escurrimiento intermitente "5" situado en el km 2+139.27 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 40 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 2+139.27.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

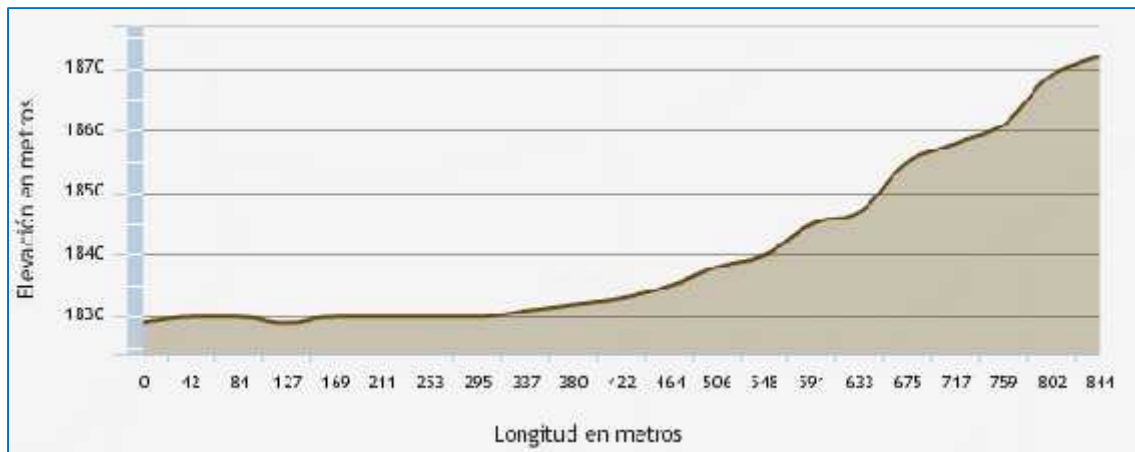


Figura 40. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "5".



Figura 41. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "5", situada en el cadenamamiento 2+139.27.

En el cadenamamiento 2+139.27 del tramo 1 del proyecto se intercepta con una escorrentía intermitente la cual aparentemente no cuenta con una obra de drenaje menor, en los alrededores de esta se registraron residuos urbanos, así como muchas piedras las cuales han caído sobre el cauce provocando la interrupción del flujo natural del escurrimiento además de su contaminación, por ello se ha considerado construir una losa de concreto de 1.50 m x 1.0 m, la cual permitirá el libre paso de la corriente.

La vegetación que rodea el lugar corresponde a vegetación ruderal ya que se localiza en zona de urbana con actividades agrícolas. En cuanto a fauna solo se registró *Columbina inca*, *Zenaida macroura*, *Zenaida macroura*.

Escurrecimiento intermitente "6" sin nombre, cadenamiento 2+520

En el cadenamiento 2+520 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente de orden 1, nivel 3, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 1,600 m, una pendiente media de 3.9375 %, un tiempo de concentración de 13.81 minutos y un área drenada de 0.66 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 1,890 m y la mínima es de 1,827m, es una corriente tributaria del Río Guanajuato. En la Figura 42 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 2+520.



Figura 42. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 2+520 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 43. Ubicación del escurrimiento intermitente "6" situado en el km 2+520 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 44 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 2+520.

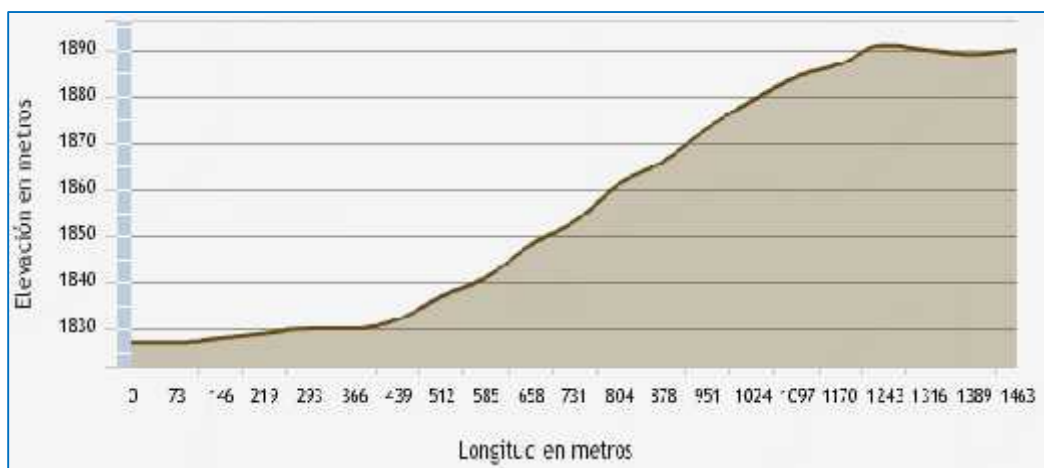


Figura 44. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "6".

La corriente intermitente que cruza el tramo 1 del eje del proyecto en el cadenamiento 2+520, no cuenta con ninguna obra de drenaje por lo que para encauzar su flujo natural y que esta no se contamine o perturbe por las actividades de modernización del camino se construirá una obra de drenaje menor la cual consistirá en una losa de concreto de 1.50 m x 1.0 m.

En cuanto a fauna solo se obtuvo un registro de *Columbina inca*, *Columbina inca*.

Escurrimiento intermitente "7" sin nombre, cadenamiento 3+023.22

En el cadenamiento 3+023.22 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrimiento de tipo intermitente de orden 2, nivel 3, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 2,047 m, una pendiente media de 3.957 %, un tiempo de concentración de 23.52 minutos y un área drenada de 1.50 km².

La elevación máxima de este escurrimiento es de 1,901 m y la mínima es de 1,820m, es una corriente tributaria del Río Guanajuato. En la Figura 45 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 3+023.22.

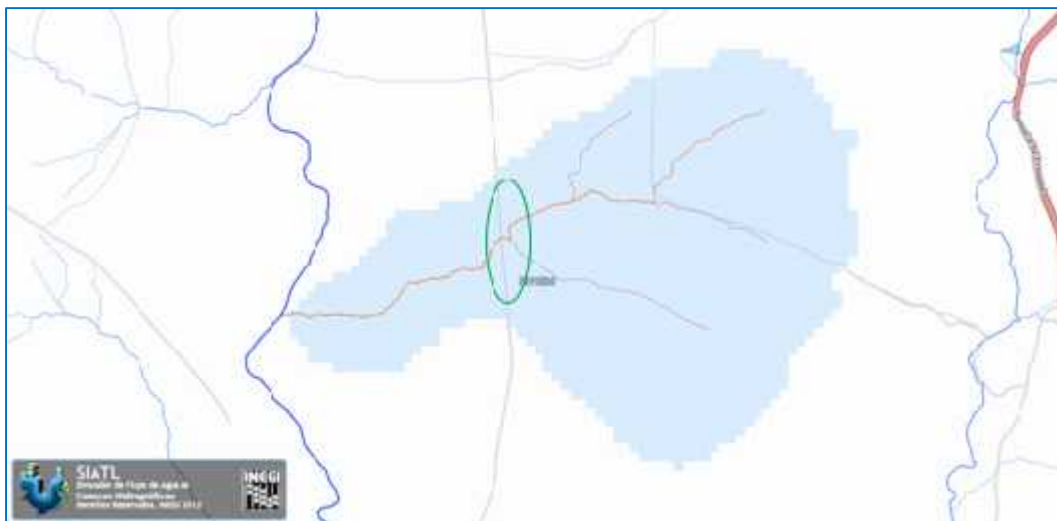


Figura 45. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 3+023.22 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 46. Ubicación del escurrimiento intermitente "7" situado en el km 3+023.22 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 47 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamamiento 3+023.22.

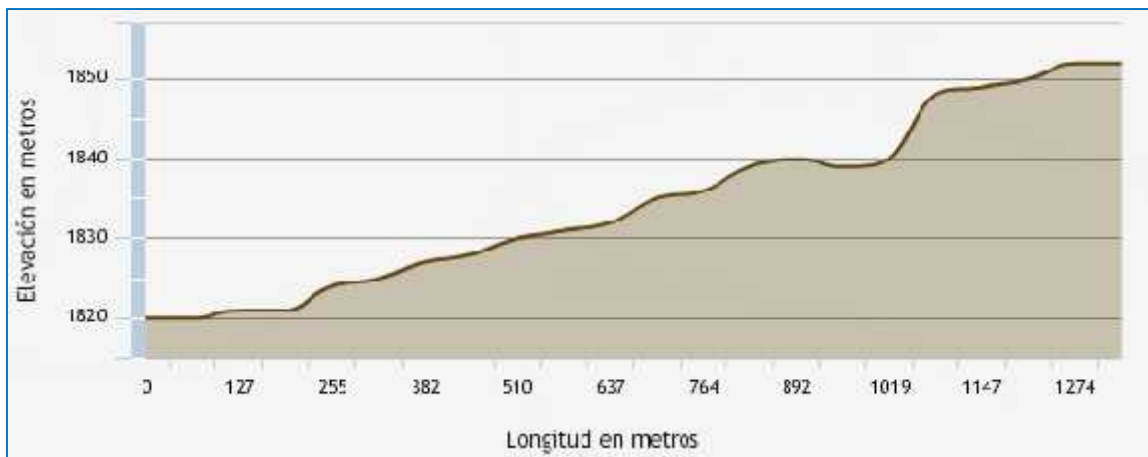


Figura 47. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "7".



Figura 48. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "7", situada en el cadenamamiento 3+023.22.

La escorrentía intermitente que cruza con el tramo 1 del eje del proyecto en el cadenamamiento 3+023.22 cuenta actualmente con un tubo de concreto de 0.60 m, el cual no se encuentra en óptimas condiciones pues su estructura está dañada, azolvada y no ha recibido el mantenimiento que requiere una obra como tal, pues la vegetación circundante ha obstruido en parte la entrada del tubo provocando con ello que la corriente del agua no fluya correctamente, por ello esta será sustituida por una losa de concreto de 1.50 m x 1.0 m.

La especie florística que domina en el lugar es la *Vachellia farnesiana* (Huizache), el estrato arbustivo se compone principalmente por *Mimosa aculeaticarpa* (Espino) y *Baccharis salicifolia* (Azumiate) y el herbáceo de pastos y compuestas. Respecto a fauna se registraron los siguientes individuos: *Sceloporus spinosus*, *Sceloporus variabilis*, *Aspidoscelis gularis*, *Lanius ludovicianus*, *Sylvilagus floridanus*. Esta obra de drenaje se propone para acondicionarla para que funcione como paso de fauna.

Escurrimiento intermitente "8" sin nombre, cadenamamiento 6+131.68

En el cadenamamiento 6+131.68 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrimiento de tipo intermitente de orden 1, nivel 5, el cual forma parte de la cuenca

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 609 m, una pendiente media de 8.7027 % y un área drenada de 0.23 km².

La elevación máxima de este escurrimiento es de 1,871 m y la mínima es de 1,818m. En la Figura 49 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 6+131.68.



Figura 49. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 6+131.68 (ovalo color verde).

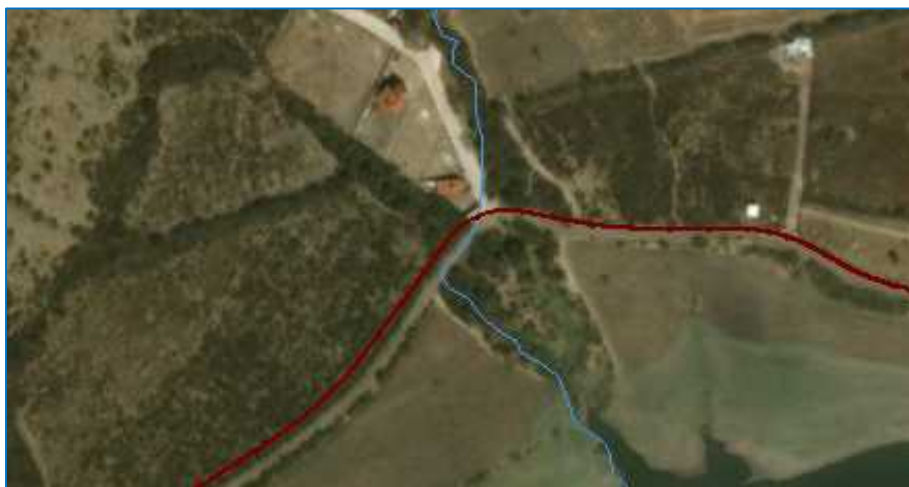


Figura 50. Ubicación del escurrimiento intermitente "8" situado en el km 6+131.68 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 51 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 6+131.68.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

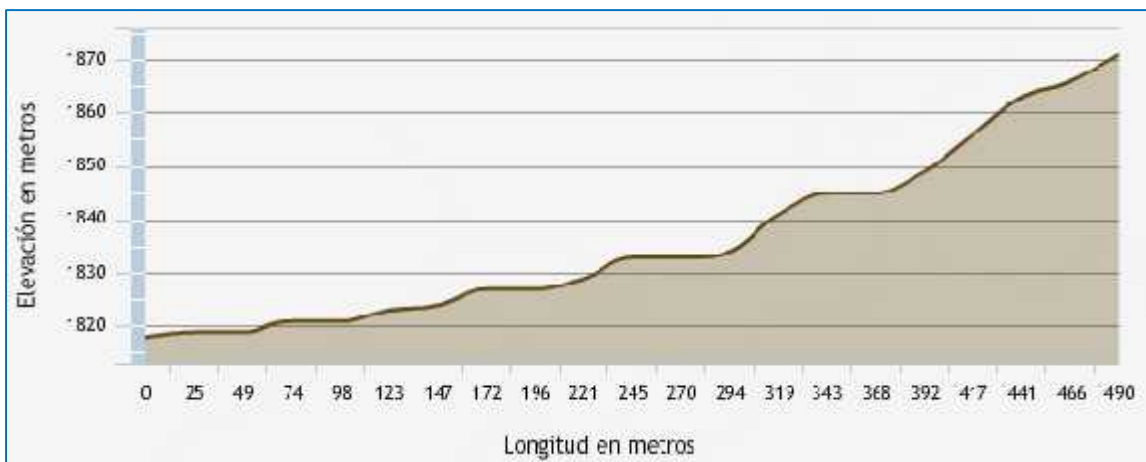


Figura 51. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "8".



Figura 52. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "8", situada en el cadenamamiento 6+131.68.

En el cadenamamiento 6+131.68 del tramo 1 del proyecto se intercepta con una escorrentía de tipo intermitente la cual presenta un tubo de concreto de 0.90 m, este se encuentra azolvado pues no ha recibido el mantenimiento constante que requiere una obra como tal, sin embargo, se tiene proyectado que este será sustituido por una losa de concreto de 1.50 m x 1.50 m, la cual permitirá el flujo natural de este escurrimiento.

La vegetación que rodea al lugar se compone de *Prosopis juliflora* (Mezquite), *Vachellia farnesiana* (Huizache) y *Mimosa aculeaticarpa* (Espino), mientras que en una de las laderas del cauce crece *Agave tequilana* (Agave Azul), ajeno al área del proyecto. En cuanto a fauna se obtuvo el siguiente registro: *Sceloporus spinosus*, *Aspidoscelis gularis*, *Columbina inca*, *Crotophaga sulcirostris*, *Poliophtila caerulea*, *Molothrus ater*, *Molothrus ater*, *Sylvilagus floridanus*, *Bassariscus astutus*. Esta obra de drenaje se propone que se acondicione como paso de fauna.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Escurrecimiento intermitente "9" sin nombre, cadenamamiento 6+806.66

En el cadenamamiento 6+806.66 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente de orden 1, nivel 5, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 866 m, una pendiente media de 5.3117 % y un área drenada de 0.52 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 1,871 m y la mínima es de 1,825m. En la Figura 53 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamamiento 6+806.66.



Figura 53. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamamiento 6+806.66 (ovalo color verde).



Figura 54. Ubicación del escurrecimiento intermitente "9" situado en el km 6+806.66 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 55 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamamiento 6+806.66.

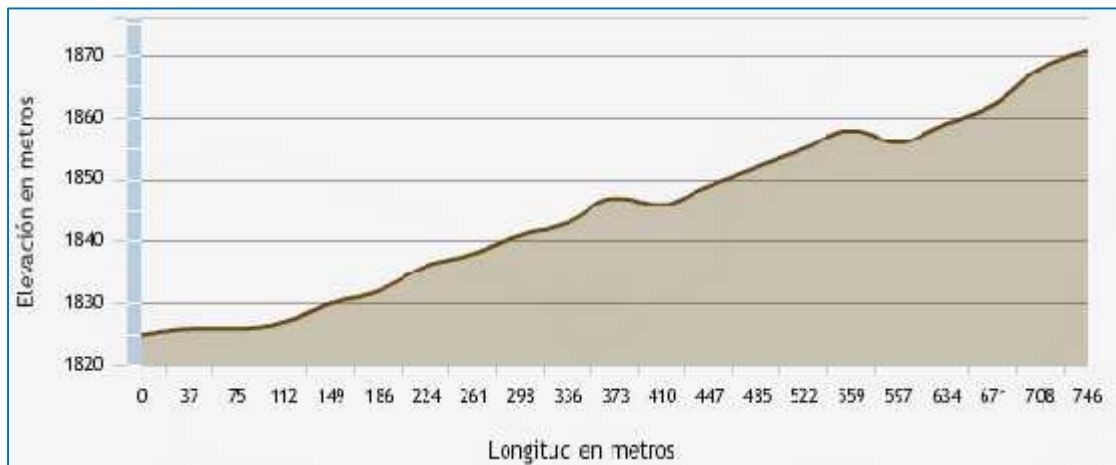


Figura 55. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "9".



Figura 56. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "9", situada en el cadenamamiento 6+806.66.

La corriente intermitente que cruza en el tramo 1 del eje del proyecto presenta una obra de drenaje menor la cual consiste en un tubo de concreto de 0.90 m, el cual no se encuentra totalmente dañado, sin embargo, este está azolvado principalmente de tierra, no obstante, no cumple con las especificaciones del camino proyectado por lo que esta obra será sustituida por una losa de concreto de 1.50 m x 1.50 m.

La vegetación riparia que rodea a la escorrentía está compuesta por *Prosopis juliflora* (Mezquite) y *Vachellia farnesiana* (Huizache), además de elementos relictuales de selva baja caducifolia y pastos ruderales. Es importante mencionar que extraen arena de este cauce la gente de las localidades cercanas. En cuanto a fauna en esta zona de escurrimiento se obtuvo el siguiente registro: *Hyla*

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

arenicolor, Sceloporus variabilis, Sceloporus variabilis, Aspidoscelis gularis, Cathartes aura, Polioptila caerulea, Didelphis virginiana, Otospermophilus variegatus, Bassariscus astutus.

Esta obra de drenaje propuesta en este cadenamiento se propone sea acondicionado para que funcione como paso de fauna.

Escurrecimiento intermitente "10" sin nombre, cadenamiento 7+312.29

En el cadenamiento 7+312.29 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente de orden 4, nivel 4, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 9,973 m, una pendiente media de 3.2186 %, un tiempo de concentración de 81.09 minutos y un área drenada de 17.58 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 2,146 m y la mínima es de 1,825m. En la Figura 57 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 7+312.29.



Figura 57. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 7+312.29 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 58. Ubicación del escurrimiento intermitente "10" situado en el km 7+312.29 color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 59 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 7+312.29.

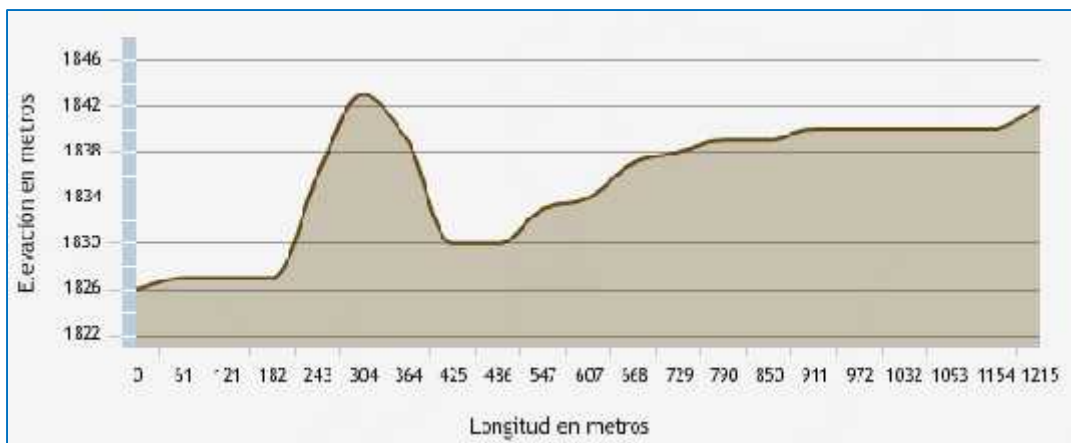


Figura 59. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "10".

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 60. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "10", situada en el cadenamiento 7+312.29.

El eje del camino intercepta en el cadenamiento 7+312.29 del tramo 1 con una corriente de tipo intermitente la cual cuenta con un vado de piedra que si bien no está completamente dañado si muestra indicios de que requiere de mantenimiento y limpieza, por la obra que se tiene proyectada este no cumple con lo necesario por lo que será sustituido por una losa de concreto de 6.0 m x 3.0 m, la cual encauzará y permitirá el flujo natural del escurrimiento.

La vegetación que se compone en el sitio está integrada por elementos aislados de *Vachellia farnesiana* (Huizache), debido a la existencia del vado, se favorece la presencia de *Lemna minor* (Lenteja) y *Spyrogira sp.* (Alga de estanque).

Con respecto a fauna en esta zona de escurrimiento se obtuvo el siguiente registro: *Spea multiplicata*, *Sceloporus spinosus*, *Aspidoscelis gularis*, *Larus delawarensis*, *Sylvilagus floridanus*, *Sylvilagus floridanus*, *Otospermophilus variegatus*, *Bassariscus astutus*, *Urocyon cinereoargenteus*.

La obra que se pretende construir para librar este escurrimiento se propone se acondicione como paso de fauna.

Escurrecimiento intermitente "11" sin nombre, cadenamamiento 7+653.16

En el cadenamamiento 7+653.16 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente de orden 1, nivel 5, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 726 m, una pendiente media de 5.9228 % y un área drenada de 0.24 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 1,872 m y la mínima es de 1,829m. En la Figura 61 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamamiento 7+653.16.



Figura 61. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamamiento 7+653.16 (ovalo color verde).



Figura 62. Ubicación del escurrecimiento intermitente "11" situado en el km 7+653.16 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 63 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 7+653.16.

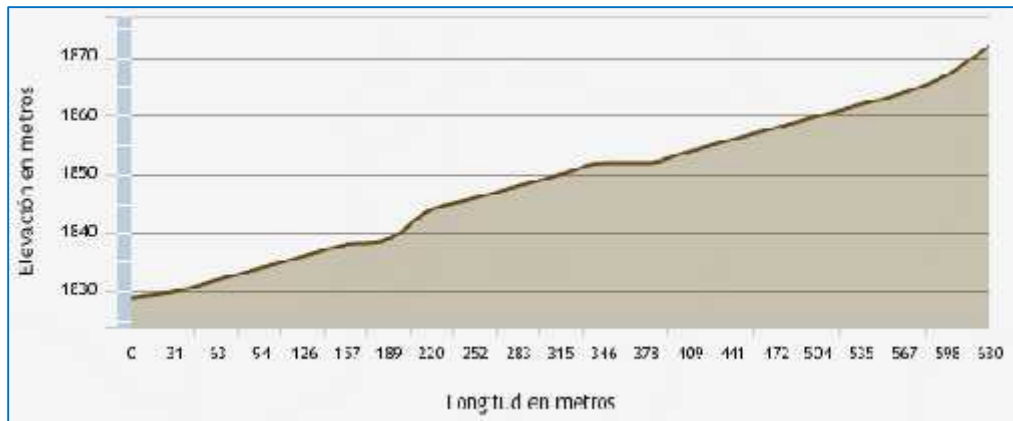


Figura 63. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "11".

En el cadenamiento 7+653.16 del tramo 1 del proyecto se intercepta con una corriente de agua de tipo intermitente que cuenta con un vado de piedra el cual funciona para permitir el paso de la corriente por el camino, sin embargo, este no es suficiente y dados los requerimientos que se requieren para la modernización del camino, este vado será sustituido por una losa de concreto de 1.50 m x 1.0 m, la cual encauzará y permitirá el flujo natural del escurrimiento.

En esta zona no hubo registro de fauna.

Escurrecimiento intermitente "12" sin nombre, cadenamiento 8+210.90

En el cadenamiento 8+210.90 del tramo 1 del proyecto se localiza un escurrimiento de tipo intermitente de orden 2, nivel 5, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 769 m, una pendiente media de 6.892 %, y un área drenada de 0.28 km².

La elevación máxima de este escurrimiento es de 1,895 m y la mínima es de 1,842m. En la Figura 64 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 1 del proyecto en el cadenamiento 8+210.90.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 64. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 8+210.90 (ovalo color verde).



Figura 65. Ubicación del escurrimiento intermitente "12" situado en el km 8+210.90 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 66 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 8+210.90.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

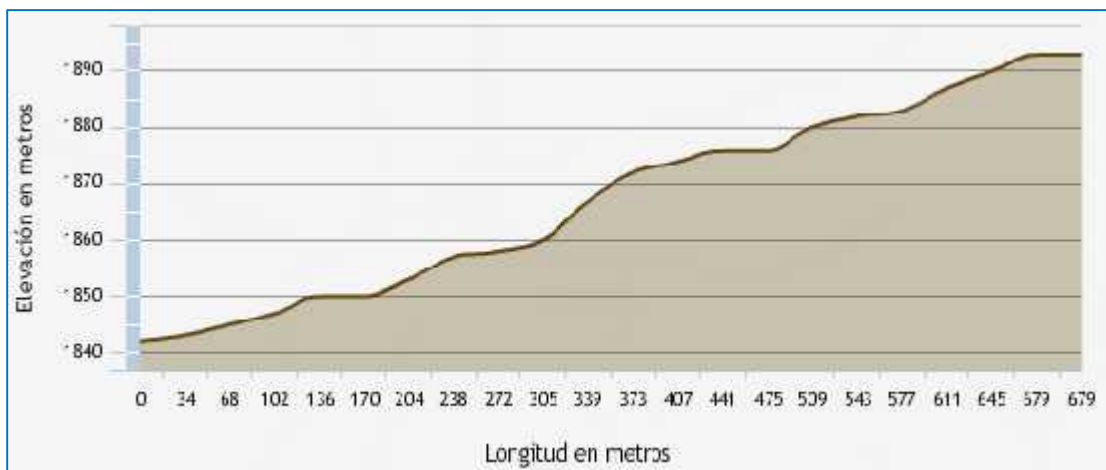


Figura 66. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "12".



Figura 67. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "12", situada en el cadenamamiento 8+210.90.

La escorrentía que se sitúa en el cadenamamiento 8+210.90 del tramo 1 del proyecto cuenta actualmente con una losa de concreto de 2.40 m x 1.40 m, esta obra, aunque no está del todo dañada no ha recibido el mantenimiento que requiere pues se registraron algunos residuos urbanos en la entrada de la losa, además, la vegetación circundante como *Ricinus communis* (Higuerilla del Mediterráneo) y algunas poaceas obstruyen el acceso hacia está, la obra será sustituida por otra losa de concreto de 3.0 m x 1.50 m.

Se encuentran algunos elementos de *Ricinus communis* (Higuerilla del Mediterráneo), *Opuntia ficus-indica* (Nopal de C:astilla), *Melinis repens* (Pasto Africano Rosado) y *Tagetes lunulata* (Cinco Llagas). En cuanto a fauna se obtuvo el siguiente registro: *Columbina inca*, *Polioptila caerulea*.

TRAMO 2:

Escurrimiento intermitente "1" sin nombre, cadenamiento 0+026.63

En el cadenamiento 0+026.63 del tramo 2 del proyecto se localiza un escurrimiento de tipo intermitente de orden 2, nivel 5, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 769 m, una pendiente media de 6.892 %, y un área drenada de 0.28 km².

La elevación máxima de este escurrimiento es de 1,895 m y la mínima es de 1,842m. En la Figura 68 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 2 del proyecto en el cadenamiento 0+026.63.



Figura 68. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 0+026.63 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 69. Ubicación del escurrimiento intermitente "1" situado en el km 0+026.63 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 70 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 0+026.63.

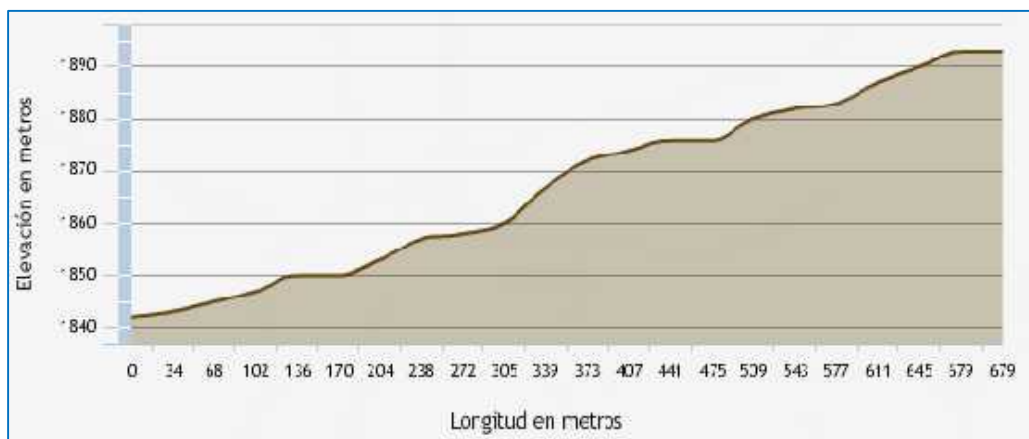


Figura 70. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "1".



Figura 71. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "1", situada en el cadenamiento 0+026.63.

La corriente intermitente que cruza justamente en el cadenamiento 0+026.63 del tramo 2 del proyecto, cuenta actualmente con una losa de concreto de 2.40 m x 1.60 m la cual no se encuentra en óptimas condiciones y es evidente que requiere de mantenimiento, sin embargo, no cumple con las dimensiones que se ocupan para el proyecto por lo que esta será sustituida por una losa de concreto de 3.0 m x 2.0 m que permitirá el flujo natural de esta escorrentía.

La vegetación del lugar se compone por secundaria arbustiva de selva baja caducifolia donde domina la *Vachellia farnesiana* (Huizache) casi en su totalidad, registrándose solo un individuo de *Ipomoea murucoides* (Cazahuate) al interior de la formación y pastos en la zona del cauce.

En cuanto a fauna en esta zona se obtuvo el siguiente registro de fauna: *Columbina inca*, *Zenaida macroura*, *Spinus psaltria*, *Toxostoma curvirostre*, *Toxostoma curvirostre*

Escurrimiento intermitente "2" sin nombre, cadenamiento 1+583.37

En el cadenamiento 1+583.37 del tramo 2 del proyecto se localiza un escurrimiento de tipo intermitente de orden 3, nivel 5, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 2,895 m, una pendiente media de 2.7979 %, un tiempo de concentración de 26.87 minutos y un área drenada de 3.18 km².

La elevación máxima de este escurrimiento es de 1,920 m y la mínima es de 1,839m. En la Figura 72 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 2 del proyecto en el cadenamiento 1+583.37.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 72. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamiento 1+583.37 (ovalo color verde).



Figura 73. Ubicación del escurrimiento intermitente "2" situado en el km 1+583.37 color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 74 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 1+583.37.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

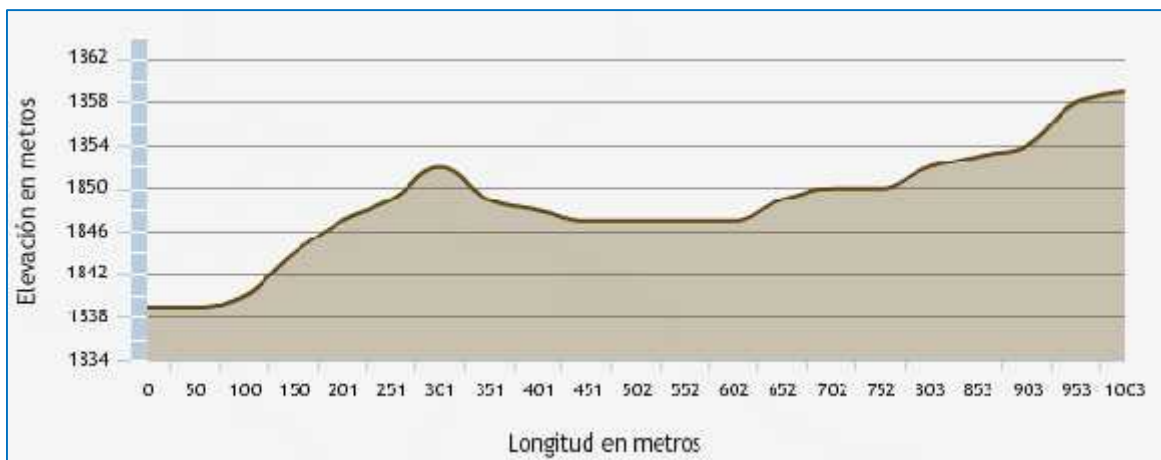


Figura 74. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "2".



Figura 75. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "2", situada en el cadenamamiento 1+583.37.

En el cadenamamiento 1+583.37 del tramo 2 del proyecto se intercepta con una escorrentía intermitente la cual no cuenta con ninguna obra de drenaje menor, por lo que para encauzar a esta y permitir su flujo natural se tiene considerado construir una losa de concreto de 3.0 m x 2.0 m.

En el sitio se registra vegetación riparia conformado por adultos y juveniles de *Salix bonplandiana* (Ahuejote), se registran algunos individuos de *Schinus molle* (Pirul Sudamericano) y *Arundo donax* (Carrizo Asiático Gigante), además de *Ipomoea murucoides* (Cazahuate).

En cuanto a fauna se obtuvo el siguiente registro en la zona: *Sceloporus grammicus*, *Sceloporus variabilis*, *Aspidoscelis gularis*, *Cathartes aura*, *Zenaida macroura*, *Columba livia*, *Quiscalus mexicanus*, *Didelphis virginiana*, *Bassariscus astutus*.

Esta obra de drenaje a construir se propone acondicionarla para que sirva como paso de fauna.

Escurrecimiento intermitente "3" sin nombre, cadenamamiento 4+940

En el cadenamamiento 4+940 del tramo 2 del proyecto se localiza un escurrecimiento de tipo intermitente de orden 6, nivel 3, el cual forma parte de la cuenca hidrológica Río Lerma - Salamanca que pertenece a la Región hidrológica Lerma - Santiago, esta corriente posee una longitud de 28,103 m, una pendiente media de 2.8004 %, un tiempo de concentración de 205.02 minutos y un área drenada de 223.10 km².

La elevación máxima de este escurrecimiento es de 2,636 m y la mínima es de 1,849m. En la Figura 76 se muestra como la corriente intermitente intercepta con el tramo 2 del proyecto en el cadenamamiento 4+940.



Figura 76. Se muestra la intercepción de la corriente intermitente con el eje del proyecto justamente en el cadenamamiento 4+940 (ovalo color verde).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 77. Ubicación del escurrimiento intermitente "3" situado en el km 4+940 (color azul rey), en rojo el camino por modernizar.

La Figura 78 muestra el perfil de elevación de la corriente intermitente que cruza en el cadenamiento 4+940.

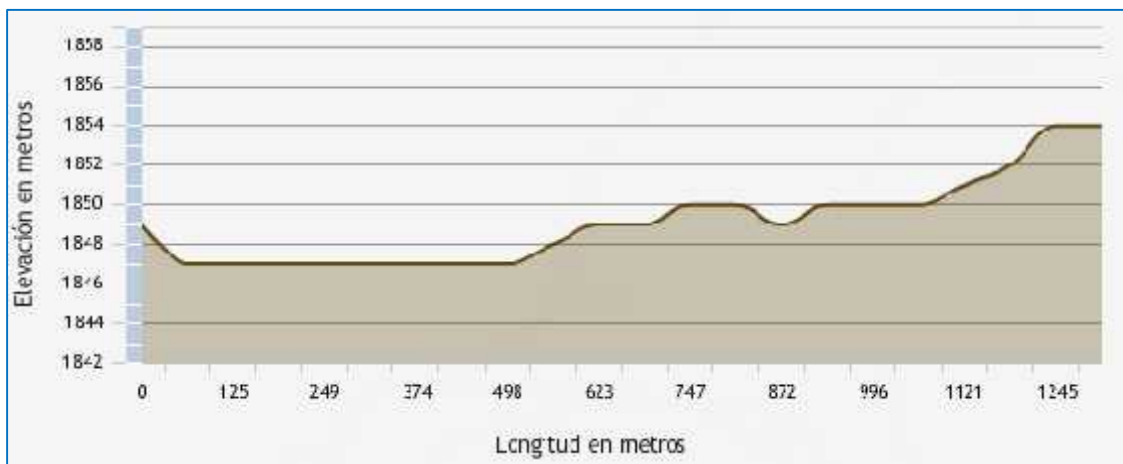


Figura 78. Perfil de elevación del escurrimiento intermitente "3".

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 79. Condiciones generales que presenta la escorrentía intermitente "12", situada en el cadenamiento 4+940.

La corriente intermitente que cruza justamente en el km 4+940 del tramo 2 del eje del proyecto cuenta con un vado de piedra este no se encuentra del todo dañado por lo que solo será sujeto a mantenimiento y reparaciones, la escorrentía se une aguas abajo con el río El Chapín por lo que su volumen se deba precisamente a eso, no se registraron residuos de ningún tipo en el lugar.

Respecto a la composición florística del lugar se registra *Salix bonplandiana* (Ahuejote), *Vachellia farnesiana* (Huizache), *Eucalyptus globulus* (Eucalipto Azul Australiano) como elemento exótico y *Alnus acuminata* Aliso.

Con respecto a fauna se obtuvo el siguiente registro: *Streptopelia decaocto*, *Columba livia*.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **Presa La Purísima**



Figura 80. Presa La Purísima decretada como ANP.

La Presa La Purísima está declarada como Área Natural Protegida en la categoría de uso sustentable delimitada en un polígono de 2,728.8167 ha, la presa recoge las aguas de varias cuencas que drenan la ciudad de Guanajuato incluidas algunas de sus zonas mineras. La presa constituye por si misma un atractivo especial de la zona, lo cual ha fomentado el establecimiento de asentamientos humanos, además genera un interés particular por encontrar la forma de aprovechar el potencial recreativo asociado a la presa.

La zona de la Presa La Purísima, forma parte del acuífero Silao-Romita, cuya permeabilidad es buena por la cantidad y espesor de materiales granulares que presenta, adquiriendo por lo tanto gran importancia en la recarga de agua subterránea. La Presa recibe los afluentes de los Ríos Guanajuato, Chapín y la Trinidad y abastece de agua al distrito de riego No. 11 once. Cuenta con una capacidad de 196 millones de metros cúbicos.

Por sus características naturales registra una variedad importante de especies acuáticas, propicia el desarrollo de la pesca, así como diversas alternativas de recreación y esparcimiento.

La zona de la Presa "La Purísima" destaca como hábitat de aves, registrándose más de 200 especies, en las que se incluyen acuáticas y terrestres, tanto residentes como migratorias. De entre éstas destacan *Spatula discors* (Cerceta Alas Azules), *Buteo lineatus* (Aguilla Pecho Rojo), *Falco peregrinus* (Halcón Peregrino), especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.1.6.2 Hidrología subterránea

En referencia a las aguas subterráneas, la CONAGUA tiene delimitados 18 acuíferos en la entidad, de los cuales 16 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico negativo; es decir que la extracción supera a la recarga, con un déficit de 790 millones de metros cúbicos. Los acuíferos más sobreexplotados son: 1113 Valle de León, 1119 Irapuato-valle, 1115 Valle de Celaya y 1120 Pénjamo-Abasolo. En estos cuatro el déficit es de 603 millones de metros cúbicos.

El Sistema Ambiental Regional se localiza dentro del acuífero (Figura 81): **Silao - Romita.**

♣ **Acuífero Silao -Romita**

El acuífero Silao - Romita (Figura 81), definido con la clave 1110 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción centro-occidental del estado de Guanajuato, entre los paralelos 20°42' y 21°09' de latitud norte y los meridianos 101°10' y 101°44' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 1881 km^2 . El acuífero se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 12 "Lerma-Chapala-Santiago", cuencas del Río Lerma-Salamanca y Río La Laja.

Limita al noreste con el acuífero Cuenca Alta del Río Laja, al sur con Irapuato-Valle y Pénjamo-Abasolo, al oeste con el acuífero La Muralla, al noroeste con el acuífero Valle de León todos ellos pertenecientes al estado de Guanajuato.

Geopolíticamente el acuífero cubre en su mayor parte los municipios Silao, Romita y Guanajuato; en menor proporción Irapuato; así como pequeñas porciones de los municipios Abasolo, León, San Felipe, Manuel Doblado y Dolores Hidalgo.

De acuerdo con la clasificación del INEGI (1989), el acuífero Silao-Romita se localiza en la provincia fisiográfica "Eje Neovolcánico" (subprovincia Bajío Guanajuatense), en la zona de transición con la provincia "Mesa Central" (subprovincias Sierra de Guanajuato y Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato).

Recibe como recarga renovable un volumen de 202 $M^3/año$, frente a una extracción de 259 $M^3/año$ a través de 2,086 captaciones de agua del subsuelo, de los cuales 245 $M^3/año$ son para riego agrícola, 10 $M^3/año$ para suministro de agua potable a centros de población, 3 $M^3/año$ para abastecimiento de la industria y 1 $M^3/año$ para uso doméstico, de donde resulta un déficit de 57 $M^3/año$ por sobreexplotación del acuífero, el cual debe considerarse en

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

consecuencia, como una zona de severa escasez donde existe fuerte competencia por el uso de agua.

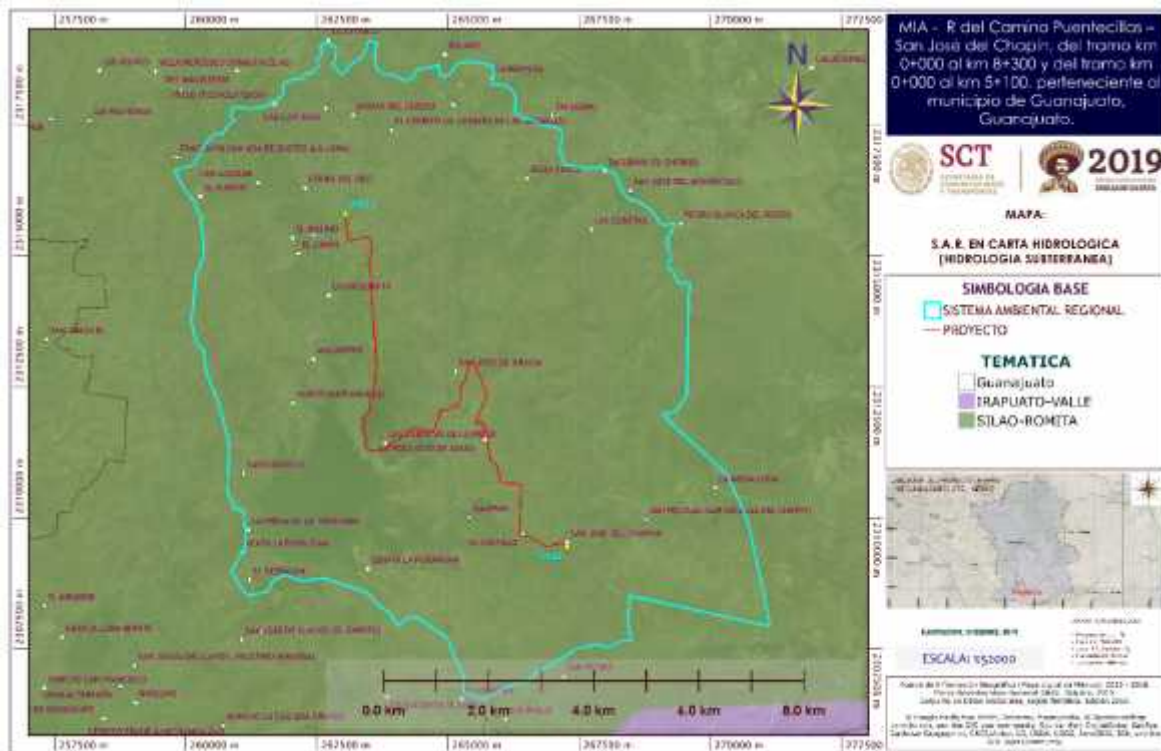


Figura 81. Hidrología subterránea del SAR.

IV.2.2 Medio Biótico

IV.2.2.1 Vegetación Terrestre

Con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora de diferentes regiones del país, en los coeficientes de similitud establecidos entre estas floras, y tomando también en cuenta los conocimientos acerca de endemismos y en general acerca de las áreas de distribución de plantas vasculares, se reconocen en el territorio mexicano la existencia de 17 provincias florísticas, que pueden agruparse en 4 regiones y estas a su vez se relacionan en forma no del todo discreta con dos reinos.

El Proyecto se ha ubicado en el Reino Neotropical, Región Xerófitica Mexicana, **PROVINCIA ALTIPLANICIE**

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 82. Jerarquización de las Provincias Florísticas de México.

La PROVINCIA DE LA ALTIPLANICIE corresponde esencialmente a la región fisiográfica de este nombre que en México se extiende desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala y Puebla. Quedan excluidas, sin embargo, sus partes semihúmedas y húmedas, en cambio se adscriben aquí porciones significativas del noreste de Sonora, de Nuevo México y de la zona de Texas conocida como Trans-Pecos. Es, por consiguiente, la provincia más extensa de todas las reconocidas en este trabajo. La altitud en su territorio varía en general entre 1 000 y 2000 m, por lo que es más notoria la influencia de bajas temperaturas. El número de especies endémicas es muy considerable y su abundancia es favorecida por la diversidad de substratos geológicos; a este respecto puede citarse como ejemplo el conjunto de gipsófitas, estudiado por Johnston (1941). A lo largo de su límite oriental, desde Coahuila hasta Hidalgo, se puede observar una notable influencia de elementos florísticos propios de la Provincia de la Planicie Costera del Noreste. La vegetación predominante consiste en matorrales xerófilos, aun cuando también son frecuentes los pastizales y el bosque espinoso (mezquital). El número de géneros restringidos a esta entidad es de 16 si se toma en cuenta sólo a las plantas leñosas; pueden mencionarse, por ejemplo: *Ariocarpus*, *Eutetras*, *Grusonia*, *Lophophora*, *Sartwellia*, *Sericodes*.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 83. Provincias Florísticas de México (Rzedowski J.V., 2006)

IV.2.2.1.1 Descripción de vegetación en el SAR de acuerdo a lo reportado por INEGI.

El Sistema Ambiental Regional se enclava en una zona con características topográficas irregulares y semisecas, con una presa en la parte Suroeste del mismo. Las actividades antropológicas han impactado la zona agrestemente, por lo que algunos manchones de vegetación se pueden observar en los escurrimientos o en las partes altas (como el Cerro El Sombrero) que no son aptas para albergar agricultura o ganadería, sin embargo, los pobladores extraen recursos naturales para uso personal (leña principalmente).

Conforme a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, en escala 1: 250,000, de la Serie VI (INEGI 2015), en la siguiente tabla se presentan los distintos tipos de vegetación, presentes al interior del Sistema Ambiental, así como la superficie correspondiente.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 17. Superficie por tipo de vegetación y uso de suelo en el SAR (con base a INEGI, Serie VI).

DESCRIPCION	CLAVE	AREA ha	AREA m2	PORCENTAJE
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	RA	422.60	4226000	4.63
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	TA	5745.93	57459300	63.02
ASENTAMIENTOS HUMANOS	AH	50.41	504100	0.55
CUERPO DE AGUA	H2O	722.31	7223100	7.92
PASTIZAL INDUCIDO	PI	286.06	2860600	3.14
PASTIZAL NATURAL	PN	1890.80	18908000	20.74
		9,118.11	91,181,100	100.00

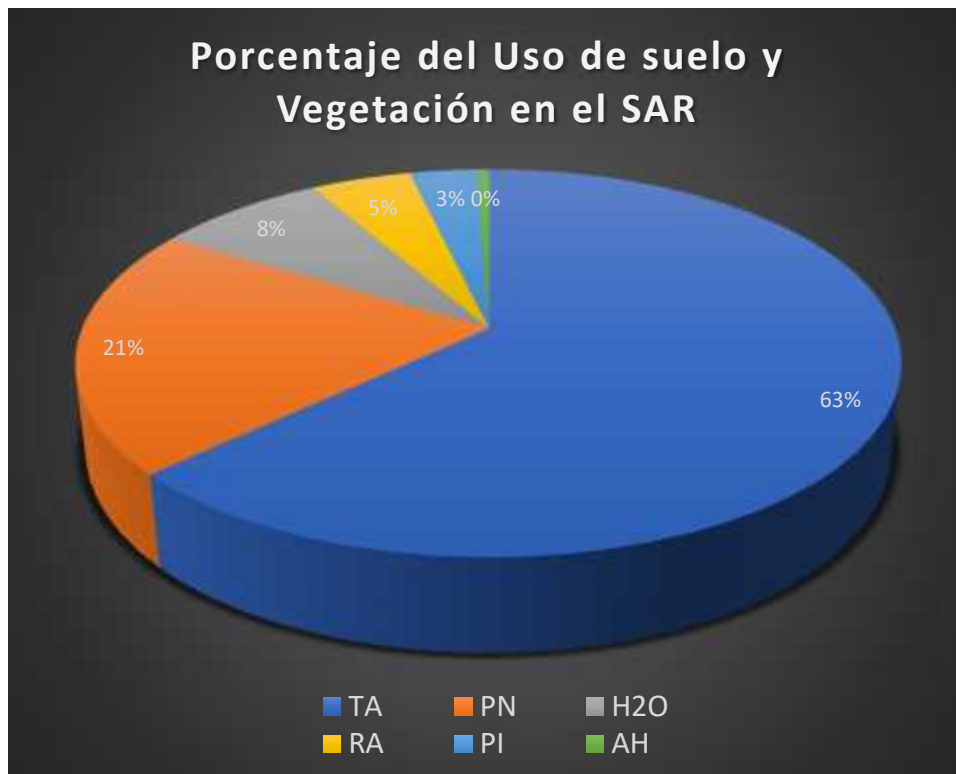


Figura 84. Porcentaje de Usos de Suelo y Vegetación en el SAR.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

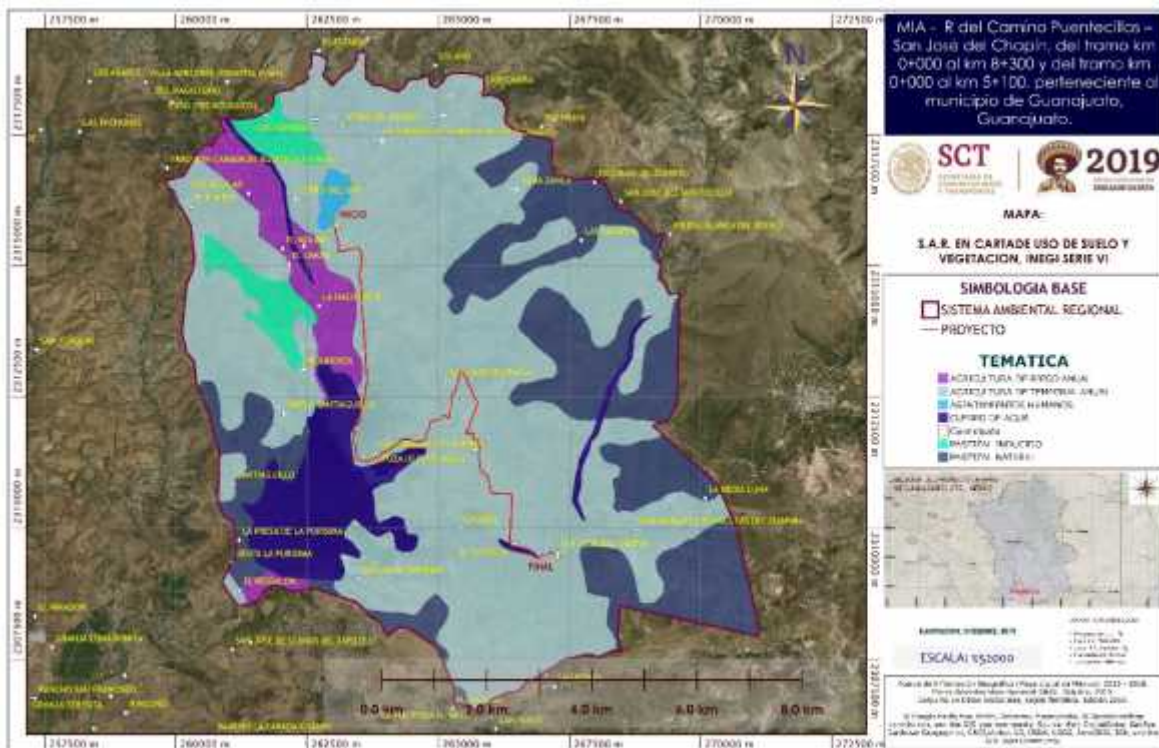


Figura 85. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI), Serie VI.

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación natural del municipio ha producido una destrucción muy importante de ésta, a través del aprovechamiento de la madera para elaboración de carbón, leña, aprovechamiento de tierra de hoja y de monte, el sobrepastoreo y el desmonte para el uso de la tierra en actividades agrícolas.

Dichos aprovechamientos forestales datan de la época de la colonia, donde se aprovechaba la madera para los ademes de las minas y para la fundición del metal; así como para la construcción de las principales ciudades del Estado, entre las que se incluye Guanajuato, capital. Por lo que se realizaron algunos puntos de muestreo para conocer la conformación de los usos de suelo y vegetación presentes en el SAR.

A continuación, se describen los usos de suelo y vegetación reportados por INEGI.

❖ **Agricultura de riego anual, Agricultura de Temporal Anual.**

Actualmente la agricultura y las actividades pecuarias dominan en el SAR, mismo que se ve influenciado por la Presa la Purísima, Esto se debe en gran medida a que

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

el agua del embalse es utilizada para riego, dando inicio entre los meses de diciembre y enero, principalmente.

Por orden de importancia, en caso de áreas de temporal, los principales cultivos que se producen son: maíz (asociado con frijol de guía y calabaza), sorgo, frijol y algo de tomate de cáscara. En caso de las zonas de riego que se ubican en las zonas planas con pendientes de hasta el 5% (generalmente en las zonas aledañas a las riberas de los ríos y arroyos, y que obtienen el agua de pozos profundos), los principales cultivos son: alfalfa, maíz, sorgo, frijol, tomate de cáscara y cebolla.



Figura 86. Aspecto general de los campos de cultivo presentes en el SAR (imagen izquierda cultivo de sorgo)



Figura 87. Aspecto general de los campos de cultivo en las inmediaciones del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 88. Aspecto en las inmediaciones de la Presa La Purísima, dominan los predios que son utilizados para fines agrícolas, seguido de los sitios utilizados con fines pecuarios.

CONCLUSIÓN:

No ameritó aplicar muestreos ya que no contiene cubierta vegetal de importancia, los árboles y arbustos mayores, que se llegan a observar, corresponden a *Prosopis laevigata* (Mezquite), *Acacia farnesiana* (Huizache), *Acacia pennatula* (Huizache), *Schinus molle* (Pirul), *Opuntia joconostle* (Joconostle) y *Opuntia tomentosa*, principalmente, mismos que se observan delimitando parcelas o predios, a orillas de caminos o dentro de predios bardeados. Los estratos de arbustos pequeños y herbáceas, corresponden a malezas (principalmente Poaceas y Asteraceas).

Calidad Ecológica: Baja.

❖ PASTIZAL NATURAL Y PASTIZAL INDUCIDO.

Las comunidades vegetales dominadas por las gramíneas se conocen con el nombre de pastizal o zacatal. La presencia de las diferentes asociaciones que se presentan bajo este nombre está determinada por diferentes factores tales como el clima, en algunos casos por las condiciones del suelo e inclusive por disturbios ocasionados por el hombre y sus animales domésticos (Rzedowski, 1978). Desde el punto de vista de la economía humana, las áreas cuya cubierta vegetal están dominadas por gramíneas, revisten de gran importancia especies como el pasto *Bouteloua sp.*, *Rhynchelytrum repens*, *Polypogon sp.*, pues constituyen el medio

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

natural más propicio para el aprovechamiento pecuario. El aprovechamiento de los pastizales naturales en México, en la mayor parte de los casos, no es óptimo y en muchos sitios el sobrepastoreo, debido a la falta de organismos y técnicas adecuadas no permite obtener el máximo rendimiento.

En el área se encuentra en la mayor parte de la superficie, sobre laderas suaves y terrenos planos.



Figura 89. Pastizal natural dentro del SAR, se observa poco diverso.



Figura 90. Aspecto del pastizal natural en el SAR, normalmente utilizados para fines pecuarios.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 91. Aspecto del pastizal inducido en el SAR, normalmente utilizados para fines pecuarios.



Figura 92. Aspecto del pastizal inducido en el SAR, y cercano al proyecto.

CONCLUSION:

Se observa que este tipo de vegetación en el SAR, contiene un alto impacto por las actividades pecuarias, entre los manchones de pastizal es posible observar elementos de *Acacia farnesiana* (Huizache), *Ipomoea murocoides* (Casahuate), *Acacia schaffneri*, *Mimosa acueleaticarpa*, *Opuntia joconostle* y *O. robusta*.

Calidad Ecológica: Baja.

❖ CUERPO DE AGUA

El principal cuerpo de agua es el que corresponde a la ANP Presa La Purísima. Los principales problemas ambientales detectados dentro del Área Natural Protegida Presa La Purísima y su Zona de Influencia son:

El desmonte, principalmente para la construcción de vivienda y para actividades agrícolas; el pastoreo de ganado caprino y vacuno; los incendios que se provocan tanto en zonas de vegetación natural, pastizales y de cultivos; la extracción de

arena en el lecho del río Guanajuato; la extracción de piedra laja en el arroyo "Chapín"; los aportes a la presa de aguas residuales domésticas, de servicios e industriales que provienen de la ciudad de Guanajuato; el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos para la agricultura; el deterioro y robo de petroglifos existentes en la cima del cerro "El Sombrero"; erosión que va de ligera a moderada, y en algunas partes severa; presencia de basura en el suelo y agua, provocado por el arrastre de las aguas de los ríos y arroyos como por la propia actividad en las comunidades.

Asimismo, la vegetación nativa que aún existe, principalmente en el cerro "El Sombrero", presenta problemas por infestación de paixtle y falso muérdago o injerto, así como extracción de musgo, heno, ramas de arbustos y otros elementos de ornato. La fauna silvestre enfrenta problemas por aislamiento debido a la fuerte fragmentación de sus hábitats; y la cacería furtiva, principalmente de patos en temporada de migración y de pequeños mamíferos en otras épocas del año.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 93. Panorámica de La Presa La Purísima.



Figura 94. Panorámica de La Presa La Purísima.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 95. Fauna silvestre común en el cuerpo de agua.

CONCLUSION:

A pesar de ser un cuerpo de agua, este no se encuentra con vegetación de galería en las inmediaciones, por el contrario, predominan las superficies dedicadas a las actividades pecuarias y a las actividades agrícolas.

Calidad Ecológica: Baja.

❖ **ASENTAMIENTOS HUMANOS.**

En los que respecta a este rubro, se observan núcleos de población dispersos en el SAR, sin embargo, también es posible observar viviendas de forma aislada en el SAR y cercano al Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 96. Asentamientos humanos presentes en el SAR.



Figura 97. Asentamientos humanos presentes en el SAR y cercanos al proyecto.

CONCLUSION:

La cubierta vegetal original, no existe desde hace años en estos sitios.

Calidad Ecológica: Baja.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

IV.2.2.1.2 Descripción de vegetación presente en el SAR NO reportada por INEGI.

♣ Vegetación de Selva Baja Caducifolia

Este tipo de vegetación se observó en el Cerro El Sombrero, por las condiciones de pendiente, no es posible albergar actividades agrícolas y pecuarias, por lo que este manchón se ha mantenido (aunque se pudo observar la extracción de leña por parte de los pobladores aledaños al cerro).

Se caracteriza por comunidades vegetales dominadas por árboles con tallas que oscilan de los 4 a los 12 m, con troncos muy ramificados de madera dura, con copas más anchas que altas y la mayoría permanecen sin hojas durante más de 6-7 meses (época de estío) dando al paisaje un aspecto seco, gris y desolado, carente de coloración atractiva. Los meses restantes presentan una espesura verde tierna del periodo lluvioso (Rzedowski 1981; Zamudio et al. 1992). Es común la presencia de árboles de corteza exfoliante y de colores vivos, como las burseras (Pineda y Hernández, 2000 y Rzedowski, 1978).



Figura 98. Ubicación del Cerro El Sombrero, donde el manchón de vegetación se observa de color verde más oscuro.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

En el Cerro El Sombrero y como franjas aisladas en los acantilados del arroyo el Chapín, en los que predomina el palo blanco (*Hesperalbizia occidentalis*). En el Cerro El Sombrero este tipo de vegetación se encuentra en diferentes estados de conservación, desde el mejor conservado como ocurre en las laderas más pronunciadas, hasta poco conservado. En general el estado actual de la vegetación en el cerro está muy alterado, esto lo demuestra la presencia de huizaches (Genero Acacia), garabatillos (Genero Mimosa) Y vegetación secundaria considerada como malezas.

Por lo anterior se realizaron muestreos para obtener una mejor idea del estado de conservación de este manchón, obteniendo los siguientes valores:



Figura 99. Aspecto de la parte Noroeste del Cero El Sombrero, vista desde el proyecto.



Figura 100. Aspecto general de la parte más conservada del Cerro El Sombrero, parte Oeste.

IV.2.2.1.3 Metodología de Muestreo de Flora

i. Muestreo aleatorio estratificado

En este tipo de muestreo la población en estudio se separa en subgrupos o estratos que tienen cierta homogeneidad. Después de la separación, dentro de cada subgrupo se debe hacer un muestreo aleatorio simple. El requisito principal para aplicar este método de muestreo es el conocimiento previo de la información que permite subdividir a la población.

La ventaja de esta técnica es que las estimaciones que se obtienen, si se analizan los datos correctamente, son más precisas, ya que la varianza global se calcula a partir de la de los estratos, que siempre será menor que la de la población general.

ii. Muestra aleatoria estratificada

Una muestra aleatoria estratificada es la obtenida mediante la separación de los elementos de la población en grupos relativamente homogéneos, que no presenten traslapes, llamados Estratos, y la selección posterior de una muestra aleatoria simple. La estratificación pretende reunir en cada estrato a unidades homogéneas entre sí y heterogéneas en relación con los otros estratos. El muestreo estratificado resulta apropiado cuando la población ya está dividida en grupos de diferentes tamaños y se desea tomar en cuenta este hecho.

Los materiales y equipo utilizado para la obtención de la información fueron:

- ♣ Brújula;
- ♣ Clinómetro Sunnto;
- ♣ Cuerda Compensada;
- ♣ Cinta métrica;
- ♣ Cinta diamétrica;
- ♣ GPS;
- ♣ Cámara fotográfica;
- ♣ Papelería;
- ♣ Tabla de campo;
- ♣ Lápiz/pluma y

La evaluación y cuantificación de la vegetación localizada en los puntos de muestreo, se llevó a cabo bajo el siguiente procedimiento:

- a. Fotointerpretación sobre el material cartográfico de apoyo, correspondiente al área de estudio en general, y complementado mediante recorridos de campo.
- b. Identificación del tipo de vegetación esto con ayuda de material cartográfico del SA previamente delimitada para el presente estudio, de acuerdo con su condición de vegetación y uso del suelo, así como del proyecto dentro del SAR.
- c. Elaboración de formatos ex profeso para anotar los resultados que arrojan los puntos muestreados.
- d. Identificación taxonómica de especies, con apoyo de guías.

El propósito de realizar el muestreo de vegetación en el SAR, fue para obtener la información que demuestre que los diferentes tipos de vegetación que se encuentran presentes, así como su importancia ecológica.

Cada uno se desarrolla en variables diferentes como son Temperatura, Humedad, Altura, Precipitación, Clima, etc., en estudios ecológicos, la apreciación de las formas biológicas tiene particular importancia, pues si bien es cierto que no siempre se ha podido demostrar la naturaleza adaptativa de los caracteres morfológicos de los organismos, la experiencia señala que, en general, estos rasgos desempeñan un papel importante en el acoplamiento de la planta al medio en que vive.

Los aspectos biológicos, o análisis numéricos de la flora o de la vegetación que evalúan la participación proporcional de los diferentes biotipos, constituyen una forma útil de apreciar similitudes y diferencias entre comunidades bióticas.

La comprobación del valor adaptativo de una determinada estructura constituye por sí misma un problema autoecológico interesante a menudo con vinculaciones de importancia evolutiva. Con base en las relaciones existentes entre la morfología de las plantas y el medio que éstas ocupan, han ganado apoyo las caracterizaciones y clasificaciones de la vegetación fincadas en la fisonomía de la misma.

Tamaño de muestra

La superficie total muestreada durante los trabajos de campo corresponde a 09 sitios dentro del Sistema Ambiental Regional. Esto con base a los tipos de vegetación presentes, en las superficies dedicados a las actividades agropecuarias, por obvias razones no fue requerido aplicar este muestreo. Cabe señalar que en los sitios que se concluyó que no era factible muestrear, no se aplicó el muestreo. Ya que son sitios carentes de vegetación natural y algunos otros con estrato arbóreo, corresponden en su mayoría a individuos plantados para ser utilizados como cercos vivos.

Forma y tamaño de los sitios

Se utilizaron unidades muestrales redondas de 1, 000 m² (aproximadamente 17.9 m de radio). Este tamaño de sitio se empleó con la finalidad de abarcar las diferentes condiciones de vegetación y con esto hacer más representativo el muestreo.

Distribución de la muestra.

El número fue con base a los diferentes tipos de vegetación presentes y reportados por la Carta de Vegetación y Uso de Suelo Serie VI de INEGI.

Los demás usos, técnicamente no cumplieron las características para poder ser muestreados y representaran las particularidades de una cubierta vegetal o tipo de vegetación.

En las siguientes Tablas se muestran las coordenadas de los sitios de muestreo tanto en el SAR como en la zona del proyecto.

Tabla 18. Coordenadas de los sitios de muestreo en la Selva Baja Caducifolia en la zona del SAR.

PUNTO DE MUESTREO	X	Y
PM11 SAR VSa SBC	263492	2311675
PM12 SAR VSa SBC	263545	2311963
PM13 SAR VSa SBC	263602	2312216

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 101. Ubicación de los puntos de muestreo para la SBC presente en el SAR.

Tabla 19. Coordenadas de los sitios de muestreo en la Selva Baja Caducifolia en la zona del proyecto.

PUNTO DE MUESTREO	X	Y
PM8 PROYECTO	263524.846	2312058.33
PM9 PROYECTO	263430.862	2311810.54
PM10 PROYECTO	263423.968	2311570.28
PM11 PROYECTO	263460.969	2311326.36
PM12 PROYECTO	263696.789	2311297.99
PM29 PROYECTO	265776.976	2311359.25

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 102. Ubicación de sitios de muestreo/verificación en el proyecto, los únicos de importancia fueron los ubicados en la VSa SBC (Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

RESULTADOS SAR

Riqueza de especies:	Número de individuos medidos de todas las especies:		Superficie muestreada (m):			Densidad Absoluta total (# de individuos de todas las especies por hectárea):			
20	108		3000			360			
	$S=1/\sum((n_i(n_i-1))/(N(N-1)))=$		0.88	$H' = -\sum P_i \cdot \ln P_i =$		2.5	$J=H/H_{max}=$		0.5
Especie	Número de sitios con la especie	Densidad	Cobertura (DAP)	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia
<i>Acacia farnesiana</i>	2	4	0.10	0.02	66.67	6.06	3.70	1.76	11.52
<i>Acacia schaffneri</i>	1	1	0.09	0.02	33.33	3.03	0.93	1.58	5.54
<i>Apodantera undulata</i>	1	1	0.60	0.11	33.33	3.03	0.93	10.56	14.52
<i>Ceiba aesculifolia</i>	1	1	0.21	0.04	33.33	3.03	0.93	3.70	7.65
<i>Condalia velutina</i>	3	5	0.05	0.01	100.00	9.09	4.63	0.88	14.60
<i>Datura Stramonium</i>	2	3	0.55	0.10	66.67	6.06	2.78	9.68	18.52
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	1	3	0.80	0.14	33.33	3.03	2.78	14.08	19.89
<i>Forestiera phillyreoides</i>	1	4	0.70	0.12	33.33	3.03	3.70	12.32	19.06
<i>Hesperalbia Occidentalis</i>	2	4	0.17	0.03	66.67	6.06	3.70	2.99	12.76
<i>Ipomoea murocoides</i>	3	13	0.14	0.02	100.00	9.09	12.04	2.46	23.59
<i>Jatropha dioica</i>	1	8	0.03	0.01	33.33	3.03	7.41	0.53	10.97
<i>Loeselia mexicana</i>	1	5	0.02	0.00	33.33	3.03	4.63	0.35	8.01
<i>Lysiloma microphylla</i>	2	3	0.16	0.03	66.67	6.06	2.78	2.82	11.66
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	3	4	0.56	0.10	100.00	9.09	3.70	9.86	22.65
<i>Opuntia joconostle</i>	1	4	0.45	0.08	33.33	3.03	3.70	7.92	14.66
<i>Opuntia robusta</i>	2	4	0.62	0.11	66.67	6.06	3.70	10.92	20.68
<i>Prosopis laevigata</i>	1	1	0.18	0.03	33.33	3.03	0.93	3.17	7.13

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Riqueza de especies:	Número de individuos medidos de todas las especies:	Superficie muestreada (m):				Densidad Absoluta total (# de individuos de todas las especies por hectárea):				
20	108	3000				360				
	$S=1/\sum((n1(n1-1))/(N(N-1)))=$	0.88	$H'=-\sum Pi* \ln Pi=$			2.5	$J=H/Hmax=$			0.5
Especie	Número de sitios con la especie	Densidad	Cobertura (DAP)	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia	
<i>Ricinus communis</i>	1	4	0.04	0.01	33.33	3.03	3.70	0.70	7.44	
<i>Senna polyantha</i>	2	4	0.12	0.02	66.67	6.06	3.70	2.11	11.88	
<i>Tillandsia recurvata</i>	2	32	0.09	0.02	66.67	6.06	29.63	1.58	37.27	

De acuerdo con los resultados, se observa lo siguiente:

Diversidad (Índice de Shannon – Wiener): Valor obtenido 2.5, Diversidad Media (Valores mínimos de 2 contienen una diversidad baja, superiores a 3 tienen una diversidad alta, sin embargo, contiene individuos de una especie con categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Hesperalbizia occidentalis*).

Equidad (Índice Pielou): Valor obtenido 0.88. Se acerca a contener una abundancia similar entre todas las especies, ya que los valores van de 0 a 1, donde 1 indica una misma abundancia para todas las especies.

Coeficiente de similitud (Índice de Jaccard): Valor obtenido 0.5. Este valor nos indica que aproximadamente la mitad de las especies es probable que estén todo el año, ya que los valores van de 0 a 1, donde 1 puede significar que, en al menos en 2 temporadas, se contienen esta cantidad de especies.

El resultado que nos deja ver el I.V.I. son las especies de importancia, entre las que destacan *Tillandsia recurvata*, *Ipomoea mucronoides*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia robusta* y *Eysenhardtia polystachya*.

CONCLUSION: IMPORTANCIA ECOLOGICA MEDIA (Ya que contiene individuos de una especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

RESULTADOS ZONA DEL PROYECTO

Para el AID del Proyecto se consideró de igual forma el tipo de vegetación similar a la Selva Baja Caducifolia, pero para el caso del AID se catalogó como Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

Riqueza de especies:	Número de individuos medidos de todas las especies:		Superficie muestreada (m):			Densidad Absoluta total (# de individuos de todas las especies por hectárea):			
	16	145	2500			580			
	$S=1/\sum((n1(n1-1))/(N(N-1)))=$		0.90	$H'=-\sum Pi* \ln Pi=$		2.5	$J=H/Hmax=$		0.5
Especie	Número de sitios con la especie	Densidad	Cobertura (DAP)	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	4	6	0.65	0.19	80.00	7.41	4.14	19.23	30.78
<i>Lysiloma microphylla</i>	4	5	0.10	0.03	80.00	7.41	3.45	2.96	13.81
<i>Ipomoea murocoides</i>	5	12	0.11	0.03	100.00	9.26	8.28	3.25	20.79
<i>Acacia farnesiana</i>	5	21	0.90	0.27	100.00	9.26	14.48	26.63	50.37
<i>Opuntia joconostle</i>	4	4	0.50	0.15	80.00	7.41	2.76	14.79	24.96
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	5	33	0.07	0.02	100.00	9.26	22.76	2.07	34.09
<i>Acacia schaffneri</i>	4	8	0.09	0.03	80.00	7.41	5.52	2.66	15.59
<i>Zaluzania augusta</i>	3	12	0.22	0.07	60.00	5.56	8.28	6.51	20.34
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	3	4	0.12	0.04	60.00	5.56	2.76	3.55	11.86
<i>Ipomoea tricolor</i>	3	4	0.02	0.01	60.00	5.56	2.76	0.59	8.91
<i>Jatropha dioica</i>	2	14	0.05	0.01	40.00	3.70	9.66	1.48	14.84
<i>Leonotis nepetifolia</i>	3	6	0.05	0.01	60.00	5.56	4.14	1.48	11.17
<i>Celtis pallida</i>	3	4	0.07	0.02	60.00	5.56	2.76	2.07	10.39

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Riqueza de especies:	Número de individuos medidos de todas las especies:		Superficie muestreada (m):			Densidad Absoluta total (# de individuos de todas las especies por hectárea):			
16	145		2500			580			
	$S=1/\sum((n1(n1-1))/(N(N-1)))=$		0.90	$H'=-\sum Pi* \ln Pi=$		2.5	$J=H/Hmax=$		0.5
Especie	Número de sitios con la especie	Densidad	Cobertura (DAP)	Dominancia	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia
<i>Aloysa gratissima</i>	3	6	0.07	0.02	60.00	5.56	4.14	2.07	11.76
<i>Condalia velutina</i>	2	5	0.04	0.01	40.00	3.70	3.45	1.18	8.34
<i>Prosopis laevigata</i>	1	1	0.32	0.09	20.00	1.85	0.69	9.47	12.01

De acuerdo con los resultados, se observa lo siguiente:

Diversidad (Índice de Shannon – Wiener): Valor obtenido 2.5, Diversidad Media (Valores mínimos de 2 contienen una diversidad baja, superiores a 3 tienen una diversidad alta, considerando que coexisten individuos de especies secundarias de la SBC.

Equidad (Índice Pielou): Valor obtenido 0.90. Se acerca a contener una abundancia similar entre todas las especies, ya que los valores van de 0 a 1, donde 1 indica una misma abundancia para todas las especies.

Coeficiente de similitud (Índice de Jaccard): Valor obtenido 0.5. Este valor nos indica que aproximadamente la mitad de las especies es probable que estén todo el año, ya que los valores van de 0 a 1, donde 1 puede significar que, en al menos en 2 temporadas, se contienen esta cantidad de especies.

El resultado que nos deja ver el I.V.I. son las especies de importancia, entre las que destacan *Acacia farnesiana*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Ipomoea mucocoides*, y *Zaluzania augusta*.

CONCLUSION: IMPORTANCIA ECOLOGICA BAJA (Ya que contiene individuos secundarios que dominan en los sitios).



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Por lo anterior, se percibe una zona baja en calidad ambiental, tal vez con un poco más de importancia en el SAR, ya que es posible encontrar al menos individuos de 2 especie en la NOM-59-SEMARNAT-2010 (observada de 1 especie en los muestreos).

♣ El listado de las especies vegetales presentes en el SAR son las siguientes:

Tabla 20. Listado florístico presente en el SAR.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Acanthaceae	<i>Anisacanthus pumilus</i>	mirto	-
Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>	elotillo	-
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i>	ojo de pájaro	-
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	quelite	-
Amaranthaceae	<i>Gomphrena serrata</i>	amor seco	-
Amaranthaceae	<i>Iresine schaffneri</i>	mirto	-
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	pirul	-
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetioides</i>	-	-
Apocynaceae	<i>Asclepias linaria</i>	romerillo, venenillo	-
Apocynaceae	<i>Telminostelma foetidum</i>	talayote	-
Asparagaceae	<i>Agave americana</i> var. <i>Expansa</i>	maguey	-
Asparagaceae	<i>Agave salmiana</i> Otto var. <i>Salmiana</i>	maguey	-
Asparagaceae	<i>Agave tequilana</i>	agave azul	-
Asteraceae	<i>Viguiera linearis</i>		-
Asteraceae	<i>Zaluzania augusta</i>	castignini, tronadora	-
Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i>	mal de ojo	-
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> subsp. <i>Macrocephalum</i>	-	-
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	-	-
Asteraceae	<i>Senecio salignus</i>	jarilla	-
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i>	-	-
Asteraceae	<i>Tagetes lunulata</i>	cinco llagas	-
Asteraceae	<i>Taraxacum campylodes</i>	diente de león	-
Asteraceae	<i>Tithonia tubaeformis</i>	lampote	-
Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i>	-	-
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i>	paixtle	-
Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	palo xixote	-
Burseraceae	<i>Bursera palmeri</i>	palo cuchara	-
Cactaceae	<i>Mammillaria uncinata</i>	-	-
Cactaceae	<i>Marginatocereus marginatus</i>	-	-
Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	garambullo	-
Cactaceae	<i>Opuntia joconostle</i>	joconostle	-

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Cactaceae	<i>Opuntia robusta</i>	-	-
Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	cardón o chamacuero	-
Cactaceae	<i>Opuntia tomentosa</i>	-	-
Cactaceae	<i>Pereskiaopsis diguetii</i>	-	-
Cactaceae	<i>Isolatocereus dumortieri</i>	-	-
Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i>	flor de tocada	-
Cannabaceae	<i>Celtis caudata</i>	palo zorro	-
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	granjeno	-
Cannaceae	<i>Canna indica</i>	coyol	-
Commelinaceae	<i>Commelina leiocarpa</i>	tripa de pollo	-
Commelinaceae	<i>Tradescantia pallida</i>	-	-
Compositae	<i>Acourtia humboldtii</i>	-	-
Compositae	<i>Aldama dentata</i>	acahual	-
Compositae	<i>Baccharis salicina</i>	jara	-
Compositae	<i>Bidens odorata</i>	aceitilla	-
Compositae	<i>Brickellia veronicifolia</i>	-	-
Compositae	<i>Cirsium raphilepis</i>	-	-
Compositae	<i>Cosmos bipinnatus</i>	mirasol	-
Compositae	<i>Erigeron karvinskianus</i>	-	-
Compositae	<i>Melampodium divaricatum</i>	-	-
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i>	casahuate	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i>	quiebraplato	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	quiebraplato	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>	bodongas	-
Crassulaceae	<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	calancho	-
Cruciferae	<i>Lepidium virginicum</i>	-	-
Cucurbitaceae	<i>Apodanthera undulata</i>	calabacilla de campo	-
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	solimán, enchiladora	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	sangregado	-
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	higuerilla	-
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	huizache yóndiro	-
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	-	-
Fabaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	-	-
Fabaceae	<i>Hesperalbizia occidentalis</i>	Palo blanco	A

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Fabaceae	<i>Dalea foliolosa</i>	limoncillo	-
Fabaceae	<i>Dalea prostrata</i>	-	-
Fabaceae	<i>Diphysa suberosa</i>	palo santo	-
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i>	colorín	A
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	palo dulce, varaduz	-
Fabaceae	<i>Lysiloma microphylla</i>	quebracho	-
Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de gato	-
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	junco	-
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	mezquite	-
Fabaceae	<i>Senna polyantha</i>	-	-
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>	nogal	-
Labiatae	<i>Hyptis albida</i>	-	-
Labiatae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	castillo, cahualillo	-
Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i>	-	-
Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	injerto	-
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>	trenchinole	-
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	-	-
Malvaceae	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	-	-
Malvaceae	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	hierba del negro	-
Malvaceae	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	secua	-
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	pochote	-
Martyniaceae	<i>Proboscidea fragrans</i>	-	-
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i>	yerba pegajosa	-
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis aggregata</i>	-	-
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	don diego	-
Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i>	acebuche	-
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i>	fresno	-
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	-	-
Orobanchaceae	<i>Castilleja scorzonrifolia</i>	flor de elote	-
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	-	-
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	chicalote	-
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>	quelite de cerro	-
Piperaceae	<i>Peperomia campylotrapa</i>	chicalote amarillo	-
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	-	-

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	carrizo	-
Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	-	-
Poaceae	<i>Bouteloua repens</i>	-	-
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	-	-
Poaceae	<i>Heteropogon contortus</i>	zacate barba negra	-
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	carricillo	-
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	pasto carretero	-
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	-	-
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	espinosilla, almaraduz	-
Resedaceae	<i>Reseda luteola</i>	-	-
Rhamnaceae	<i>Condalia velutina</i>	granjeno rojo	-
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i>	tejocote	-
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	capulín	-
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	-	-
Salicaceae	<i>Populus tremuloides</i>	alamillo	-
Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i>	sauz blanco	-
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	sauz verde	-
Santalaceae	<i>Phoradendron carneum</i>	injerto	-
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	farolitos	-
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	ocotillo	-
Scrophulariaceae	<i>Buddleja perfoliata</i>	salvia de bolita	-
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	chile	-
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	toloache	-
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	tabaquillo	-
Solanaceae	<i>Margaranthus solanaceous</i>	tomatillo	-
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	yerba mora	-
Talinaceae	<i>Talinum paniculatum</i>	-	-
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	tule	-
Umbelliferae	<i>Arracacia toluensis</i>	-	-
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	-	-
Verbenaceae	<i>Glandulariabipinnatifida</i>	-	-
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	confite	-
Verbenaceae	<i>Lantana canescens</i>	-	-
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i>	tripa de vaca	-

Teniendo individuos de 2 especies con categoría de AMENAZADA en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 21. Especie en el SAR con alguna categoría dentro de la NOM-059.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Fabaceae	<i>Hesperalbizia occidentalis</i>	Palo blanco	A
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	A

♣ Listado florístico de la AI y AID.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	pirul	-
Asparagaceae	<i>Agave salmiana</i> Otto var. <i>Salmiana</i>	maguey	
Asteraceae	<i>Senecio salignus</i>	jarilla	-
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i>	-	-
Asteraceae	<i>Tagetes lunulata</i>	cinco llagas	-
Asteraceae	<i>Taraxacum campylodes</i>	diente de león	-
Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i>	-	-
Asteraceae	<i>Zaluzania augusta</i>	castignini, tronadora	-
Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	garambullo	-
Cactaceae	<i>Opuntia joconostle</i>	joconostle	-
Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	granjeno	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i>	casahuate	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>	bodongas	-
Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	solimán, enchiladora	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	sangregado	-
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	higuerilla	-
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	huizache yóndiro	-
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	-	-
Fabaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	-	-
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	palo dulce, varaduz	-
Fabaceae	<i>Lysiloma microphylla</i>	quebracho	-
Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de gato	-
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	junco	-
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	mezquite	-

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Labiatae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	castillo, cahuatlillo	-
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	carrizo	-
Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	-	-
Poaceae	<i>Bouteloua repens</i>	-	-
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	-	-
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	pasto carretero	-
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	-	-
Rhamnaceae	<i>Condalia velutina</i>	granjeno rojo	-

No se encontraron individuos de especies vegetales en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el IAD y AI

Como se puede observar en las fotos del Anexo fotográfico del camino, el sitio del Proyecto contiene un alto grado de perturbación, cabe señalar que existe un camino a nivel terracería el cual se aprovechará en su mayor parte para la modernización del camino, afectando en su mayor parte la cubierta vegetal (pastos y malezas principalmente) aledaña al camino.

Cabe señalar, que es mayor la densidad de las especies secundarias (malezas) entre las primarias, esto tal vez se ha dado por la presencia de poblados, campos de cultivo y de ganado vacuno en las colindancias del camino actual, mismo ganado que va consumiendo los individuos de mayores coberturas y los retoños.

✦ **Vegetación que será afectada por el proyecto. (Polígonos de afectación).**

Con base a la Línea de Ceros (AID) y el camino actual, se generaron los polígonos de afectación por las obras del Proyecto, con base a las visitas al sitio, se catalogaron por su Uso de Suelo y Vegetación detectado. A continuación, se presentan los "Polígonos" antes mencionados, con la posibilidad de consultarlos en formato digital KMZ, en el apartado de ANEXOS.

Tabla 22. Polígonos de afectación por el proyecto (con base a la línea de ceros o AID)

NOMBRE	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2	INICIO	FINAL
POL01	URBANO Y AGRICOLA	0.00999	99.9	0+000	0+108
POL02	AGRICOLA	0.01562	156.2	0+051	0+144
POL03	SIN VEGETACION APARENTE	0.004521	45.21	0+150	0+172
POL04	RIPARIO	0.0246	246	0+160	0+300

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

NOMBRE	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2	INICIO	FINAL
POL05	RIPARIO	0.04016	401.6	0+185	0+272
POL06	SIN VEGETACION APARENTE	0.00574	57.4	0+282	0+344
POL07	URBANO	0.01882	188.2	0+364	0+514
POL08	URBANO	0.00672	67.2	0+484	0+540
POL09	URBANO	0.003683	36.83	0+529	0+609
POL10	URBANO Y AGRICOLA	0.0504	504	0+565	0+896
POL11	URBANO Y AGRICOLA	0.03077	307.7	0+646	1+060
POL12	SIN VEGETACION APARENTE	0.00541	54.1	0+912	0+954
POL13	URBANO	0.02349	234.9	1+000	1+205
POL14	URBANO	0.00517	51.7	1+160	1+224
POL15	URBANO	0.01154	115.4	1+228	1+316
POL16	URBANO	0.0097	97	1+293	1+335
POL17	URBANO CON ELEMENTOS RIPARIOS	0.04661	466.1	1+356	1+574
POL18	RIPARIO	0.00403	40.3	1+437	1+479
POL19	URBANO Y AGRICOLA	0.02985	298.5	1+531	1+782
POL20	URBANO Y AGRICOLA	0.0333	333	1+774	2+124
POL21	AGRICOLA	0.0709	709	1+799	2+323
POL22	URBANO Y AGRICOLA	0.01442	144.2	2+180	2+382
POL23	AGRICOLA Y URBANO	0.03571	357.1	2+395	2+740
POL24	PECUARIO Y AGRICOLA	0.03163	316.3	2+520	2+902
POL25	SIN VEGETACION APARENTE	0.004446	44.46	2+908	2+972
POL26	PECUARIO Y AGRICOLA	0.0834	834	2+903	3+227
POL27	HUIZACHAL	0.01061	106.1	3+005	3+154
POL28	URBANO	0.03254	325.4	3+191	3+315
POL29	URBANO	0.02324	232.4	3+245	3+372
POL30	HUIZACHAL	0.04665	466.5	3+341	3+536
POL31	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.392	3920	3+400	4+340
POL32	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.01169	116.9	3+753	3+929
POL33	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.003506	35.06	4+020	4+054
POL34	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0528	528	4+100	4+340
POL35	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.03675	367.5	4+340	4+383

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

NOMBRE	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2	INICIO	FINAL
POL36	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.03882	388.2	4+383	4+474
POL37	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.01234	123.4	4+383	4+474
POL38	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.1041	1041	4+474	4+599
POL39	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0677	677	4+599	4+813
POL40	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0627	627	4+599	4+813
POL41	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.1174	1174	4+813	4+945
POL42	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.00227	22.7	4+945	4+971
POL43	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.04098	409.8	4+945	5+016
POL44	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0576	576	5+016	5+109
POL45	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.00613	61.3	5+016	5+106
POL46	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.01401	140.1	5+109	5+154
POL47	URBANO Y HUIZACHAL	0.04335	433.5	5+109	5+275
POL48	URBANO	0.02879	287.9	5+154	5+270
POL49	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.1197	1197	5+270	5+664
POL50	HUIZACHAL	0.003686	36.86	5+280	5+330
POL51	HUIZACHAL	0.012	120	5+336	5+415
POL52	HUIZACHAL	0.0887	887	5+446	5+646

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

NOMBRE	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2	INICIO	FINAL
POL53	HUIZACHAL	0.04004	400.4	5+660	5+782
POL54	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0932	932	5+750	6+128
POL55	HUIZACHAL Y PECUARIO	0.03675	367.5	5+808	6+021
POL56	HUIZACHAL Y PECUARIO	0.0571	571	6+053	6+273
POL57	HUIZACHAL Y PECUARIO	0.01941	194.1	6+138	6+223
POL58	URBANO Y AGRICOLA	0.0611	611	6+242	6+518
POL59	HUIZACHAL	0.00813	81.3	6+319	6+381
POL60	PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL	0.1239	1239	6+383	6+667
POL61	AGRICOLA	0.01695	169.5	6+623	6+706
POL62	PASTIZAL INDUCIDO	0.0602	602	6+683	6+891
POL63	AGRICOLA	0.02259	225.9	6+717	6+890
POL64	AGRICOLA	0.03916	391.6	6+890	6+958
POL65	AGRICOLA	0.1347	1347	6+958	7+331
POL66	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.04422	442.2	6+958	7+229
POL67	AGRICOLA Y RIPARIO	0.1206	1206	7+230	7+608
POL68	AGRICOLA	0.002902	29.02	7+338	7+361
POL69	AGRICOLA	0.077	770	7+365	7+629
POL70	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.00809	80.9	7+627	7+674
POL71	AGRICOLA Y URBANO	0.084	840	7+663	7+982
POL72	HUIZACHAL	0.0581	581	7+674	7+889
POL73	URBANO Y HUIZACHAL	0.01656	165.6	7+908	7+982
POL74	AGRICOLA	0.0533	533	7+982	8+063
POL75	URBANO Y MEZQUITAL	0.074	740	8+063	8+198
POL76	RIPARIO	0.01853	185.3	8+198	8+231
POL77	PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL	0.02893	289.3	8+231	8+288
POL78	SIN VEGETACION APARENTE	0.00599	59.9	2+282	8+301
POL79	PASTIZAL INDUCIDO	0.003943	39.43	0+000	0+015
POL80	RIPARIO	0.00888	88.8	0+015	0+033
POL81	AGRICOLA	0.03714	371.4	0+033	0+141
POL82	SIN VEGETACION APARENTE	0.001991	19.91	0+000	0+031
POL83	RIPARIO	0.003866	38.66	0+031	0+038
POL84	SIN VEGETACION APARENTE	0.004552	45.52	0+038	0+072
POL85	AGRICOLA	0.01005	100.5	0+141	0+168
POL86	AGRICOLA	0.01587	158.7	0+168	0+219
POL87	HUIZACHAL	0.003	30	0+168	0+206
POL88	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.02903	290.3	0+221	0+341
POL89	HUIZACHAL	0.00695	69.5	0+318	0+346
POL90	HUIZACHAL	0.01557	155.7	0+348	0+390

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puente de las Cajas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

NOMBRE	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2	INICIO	FINAL
POL91	PASTIZAL INDUCIDO	0.001218	12.18	0+370	0+390
POL92	PASTIZAL INDUCIDO	0.0338	338	0+390	0+479
POL93	AGRICOLA	0.0986	986	0+479	0+882
POL94	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.01481	148.1	0+479	0+642
POL95	AGRICOLA	0.0618	618	0+710	1+186
POL96	AGRICOLA Y URBANO	0.03655	365.5	1+033	1+271
POL97	URBANO	0.003968	39.68	1+208	1+229
POL98	URBANO	0.001588	15.88	1+236	1+262
POL99	URBANO	0.01175	117.5	1+262	1+339
POL100	URBANO	0.000405 1	4.051	1+280	1+282
POL101	URBANO	0.003581	35.81	1+285	1+314
POL102	URBANO Y AGRICOLA	0.0519	519	1+323	1+556
POL103	AGRICOLA	0.002618	26.18	1+375	1+385
POL104	AGRICOLA	0.00789	78.9	1+391	1+455
POL105	SIN VEGETACION APARENTE	0.0527	527	1+463	1+725
POL106	RIPARIO	0.00778	77.8	1+565	1+583
POL107	URBANO	0.0763	763	1+583	1+923
POL108	AGRICOLA	0.01647	164.7	1+793	1+840
POL109	VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.07	700	1+840	2+107
POL110	URBANO	0.00902	90.2	1+945	2+009
POL111	AGRICOLA	0.02152	215.2	2+016	2+136
POL112	AGRICOLA	0.2635	2635	2+107	2+717
POL113	AGRICOLA	0.02598	259.8	2+153	2+346
POL114	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.042	420	2+350	2+720
POL115	AGRICOLA	0.01672	167.2	2+717	2+739
POL116	AGRICOLA	0.1375	1375	2+736	3+108
POL117	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.02099	209.9	2+739	2+970
POL118	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.01049	104.9	3+020	3+128
POL119	AGRICOLA	0.2902	2902	3+112	4+094
POL120	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.03021	302.1	3+485	3+732
POL121	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.02716	271.6	3+806	4+009
POL122	URBANO	0.04306	430.6	4+015	4+280
POL123	PECUARIO Y AGRICOLA	0.01675	167.5	4+132	4+266
POL124	URBANO Y HUIZACHAL	0.1427	1427	4+271	4+588
POL125	HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.1562	1562	4+588	4+879
POL126	AGRICOLA	0.01428	142.8	4+879	4+917
POL127	RIPARIO	0.02562	256.2	4+917	4+961

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

NOMBRE	USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2	INICIO	FINAL
POL128	RIPARIO	0.00728	72.8	4+952	4+982
POL129	PASTIZAL INDUCIDO	0.03727	372.7	4+971	5+090.38
POL130	SIN VEGETACION APARENTE	0.01849	184.9	4+982	5+087
TOTAL		5.407	54,076.54		

Los mapas de estos polígonos se integran en el Anexo cartográfico del presente estudio, así como el archivo en kmz de dichos polígonos de afectación.

Resumiendo, la tabla anterior se tiene lo siguiente:

Tabla 23. Tabla resumida de los usos de suelo y vegetación presente en el AID.

USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA ha	AREA m2
AGRICOLA	1.45	14532.60
AGRICOLA Y RIPARIO	0.12	1206.00
AGRICOLA Y URBANO	0.16	1562.60
HUIZACHAL	0.29	2934.36
HUIZACHAL Y AGRICOLA	0.38	3832.00
HUIZACHAL Y PECUARIO	0.11	1132.60
PASTIZAL INDUCIDO	0.14	1364.31
PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL	0.15	1528.30
PECUARIO Y AGRICOLA	0.13	1317.80
RIPARIO	0.14	1407.46
SIN VEGETACION APARENTE	0.10	1038.40
URBANO	0.31	3133.65
URBANO CON ELEMENTOS RIPARIOS	0.05	466.10
URBANO Y AGRICOLA	0.28	2817.30
URBANO Y HUIZACHAL	0.20	2026.10
URBANO Y MEZQUITAL	0.07	740.00
VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1.30	13036.96
TOTAL	5.41	54076.54

♣ DESCRIPCIÓN DE CADA POLIGONO DE AFECTACIÓN

Se realizaron recorridos sobre el trazo del camino, para poder obtener información del sitio para analizar la afectación que se prevé va a realizarse por las obras del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

El levantamiento de datos y el análisis de la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI (2015), se determinó que el camino a modernizar se encuentra en una zona con perturbación constante, ocasionada por actividades urbanas, agrícolas, pecuarias y de extracción en las partes de la Selva Baja. Los usos de suelo y la vegetación que se presenta a lo largo del camino son: Agricultura, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia y Asentamientos humanos. Observando una mayor degradación en las zonas planas y en laderas con pendientes bajas, debido a la accesibilidad, a la cercanía con las parcelas agrícolas, a la cercanía con los asentamientos humanos. Con la finalidad de calcular las afectaciones a los usos de suelo y las zonas con vegetación natural, por las que transcurre el camino actual, se procesaron polígonos entre los márgenes del camino existente y las zonas vecinas por aprovechar.

A continuación, se presentan los polígonos de afectación por el Proyecto, dicha delimitación se puede consultar en formato digital en formato KML/Shape, en el apartado de ANEXOS, del presente estudio.

♣ POLIGONOS DEL POL01 AL POL03



POLIGONO: POL01	POLIGONO: POL03
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 99.9 m ²	SUPERFICIE: 45.21 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 0+000 al 0+108	CADENAMIENTO: 0+150 al 0+172

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

POLIGONO: POL02	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	
SUPERFICIE: 156.2 m ²	
LADO: DERECHO	
CADENAMIENTO: 0+051 al 0+144	



Aspecto de la zona del POL_01, que es prácticamente urbano.



Aspecto general del POL_01, y en el lado derecho el POL_03, afectación principal en pasto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DEL POL 04 AL POL06**



POLIGONO: POL04	POLIGONO: POL06
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACIÓN APARENTE
SUPERFICIE: 246 m ²	SUPERFICIE: 57.4 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 0+160 al 0+300	CADENAMIENTO: 0+282 al 0+344
POLIGONO: POL05	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	
SUPERFICIE: 401.6 m ²	
LADO: DERECHO	
CADENAMIENTO: 0+185 al 0+272	



Aspecto de los POL_04 y POL_05, la vegetación riparia a afectar consta de 1 sauce y de huizaches, en el POL_06 no existe cubierta vegetal observable.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de los POL_04 se afectará 1 huizache y 1 sauce.



POL_05 es ripario peo con escasa cubierta vegetal, algunos macollos de pasto solamente, al fondo el POL_06 sin cubierta vegetal observable.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DEL POL_08 AL POL_12**



POLIGONO: POL07	POLIGONO: POL10
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 188.2 m ²	SUPERFICIE: 504 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+364 al 0+514	CADENAMIENTO: 0+565 al 0+896
POLIGONO: POL08	POLIGONO: POL11
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 67.2 m ²	SUPERFICIE: 307.7 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 0+484 al 0+540	CADENAMIENTO: 0+646 al 1+060
POLIGONO: POL09	POLIGONO: POL12
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACIÓN APARENTE
SUPERFICIE: 36.83 m ²	SUPERFICIE: 54.1 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 0+529 al 0+609	CADENAMIENTO: 0+912 al 0+954

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto del POL_07 se ha desarrollado pasto con algunas malezas (seco todo), dicho polígono se observa en el margen izquierdo de la foto.



Se prevé que el Mezquite sea podado solamente, la cubierta vegetal dominante consta de pasto y algunos huizaches, el camino muestra en sus orillas los POL_09, POL10, que constan de pasto y algunos huizaches.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



A orillas del camino se muestran los POL_09 y POL_10, cubierta dominante de pasto y de huizaches.



POL_11 Cubierta dominante de pasto y huizaches, al fondo da vuelta el camino a la derecha y en la esquina se observa el POL_12 que es parte de una vereda por ello no cuenta con cubierta vegetal alguna.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



POL_11 Cubierta dominante de pasto y huizaches, al fondo da vuelta el camino a la derecha y en la esquina se observa el POL_12 que es parte de una vereda por ello no cuenta con cubierta vegetal alguna.



Aspecto del PO_12, es arte de una vereda y por ello no cuenta con vegetación alguna en el polígono.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DEL POL13 AL POL16**



POLIGONO: POL13	POLIGONO: POL15
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 234.9 m ²	SUPERFICIE: 115.4 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+000 al 1+205	CADENAMIENTO: 1+228 al 1+316
POLIGONO: POL14	POLIGONO: POL16
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 51.7 m ²	SUPERFICIE: 97 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+160 al 1+224	CADENAMIENTO: 1+293 al 1+335



Aspecto del POL_14, 15 y 16, domina la cubierta de pasto entre la zona de viviendas.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DEL POL17 AL POL19**



POLIGONO: POL17	POLIGONO: POL19
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO CON ELEMENTOS RIPARIOS	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 466.1 m ²	SUPERFICIE: 298.5 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+356 al 1+574	CADENAMIENTO: 1+531 al 1+782
POLIGONO: POL18	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	
SUPERFICIE: 40.3 m ²	
LADO: IZQUIERDO	
CADENAMIENTO: 1+437 al 1+479	

Aspecto de los POL17 y POL18, de lado derecho se observa lo urbano mezclado con los elementos riparios del escurrimiento



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Antes del muro de malla ciclónica se prevé que se afecte por las obras del Proyecto, sin embargo, existe un escurrimiento en ese punto que permite que se desarrollen algunos sauces (que solo uno pequeño se prevé que sea afectado).



Lado derecho de la imagen muestra el Pol19, es prácticamente parte del actual camino, sólo algunos macollos de pasto se prevé que sean afectados



♣ POLIGONOS POL20, POL21 Y POL22



POLIGONO: POL20

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 333 m ²
LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 1+774 al 2+124
POLIGONO: POL21
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 709 m ²
LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+799 al 2+323



Aspecto del POL20 y POL21, es prácticamente parte del camino actual, mismo caso para el POL22.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS POL23 Y POL24**



POLIGONO: POL23

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA Y URBANO

SUPERFICIE: 357.1 m²

LADO: IZQUIERDO

CADENAMIENTO: 2+395 al 2+740

POLIGONO: POL24

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PECUARIO Y AGRICOLA

SUPERFICIE: 316.3 m²

LADO: DERECHO

CADENAMIENTO: 2+520 al 2+902



Aspecto de los POL23 y POL24, es prácticamente parte del camino, ya que este cuenta con un ancho mayor al requerido

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS POL25, POL26, POL27, POL28, POL29 Y POL30**



POLIGONO: POL25	POLIGONO: POL28
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACION APARENTE	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 44.46 m ²	SUPERFICIE: 325.4 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 2+908 al 2+972	CADENAMIENTO: 3+191 al 3+315
POLIGONO: POL26	POLIGONO: POL29
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PECUARIO Y AGROCILO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 834 m ²	SUPERFICIE: 232.4 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 2+903 al 3+227	CADENAMIENTO: 3+245 al 3+372
POLIGONO: POL27	POLIGONO: POL30
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 106.1 m ²	SUPERFICIE: 466.5 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 3+005 al 3+154	CADENAMIENTO: 3+341 al 3+536

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Sitio que muestra a ambos costados del camino los POL5, POL26 y POL27. La afectación es mínima y es los pastizales.



Aspecto de los POL28, POL29 y POL30, afectación a la cubierta de pasto y de algunos huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto del final del POL29 y POL30, afectación sobre pasto y algunos huizaches

♣ **POLIGONOS POL31, POL32, POL33 Y POL34**



POLIGONO: POL31	POLIGONO: POL33
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 3, 920 m ²	SUPERFICIE: 35.6 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CADENAMIENTO: 3+400 al 4+340	CADENAMIENTO: 4+020 al 4+054
POLIGONO: POL32	POLIGONO: POL34
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 116.9 m ²	SUPERFICIE: 528 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 3+753 al 3+929	CADENAMIENTO: 4+100 al 4+340



Es a la altura del POL31 y POL32, se prevé afectación sobre Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa SBC)

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS POLS31, POL32, POL33 Y POL34**



POLIGONO: POL31	POLIGONO: POL33
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 3, 920 m ²	SUPERFICIE: 35.6 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 3+400 al 4+340	CADENAMIENTO: 4+020 al 4+054
POLIGONO: POL32	POLIGONO: POL34
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 116.9 m ²	SUPERFICIE: 528 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 3+753 al 3+929	CADENAMIENTO: 4+100 4+340

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Zona del POL31, afectación sobre VSa SBC, algunos casahuates, huizaches y garrambullos se prevén que se sean afectados



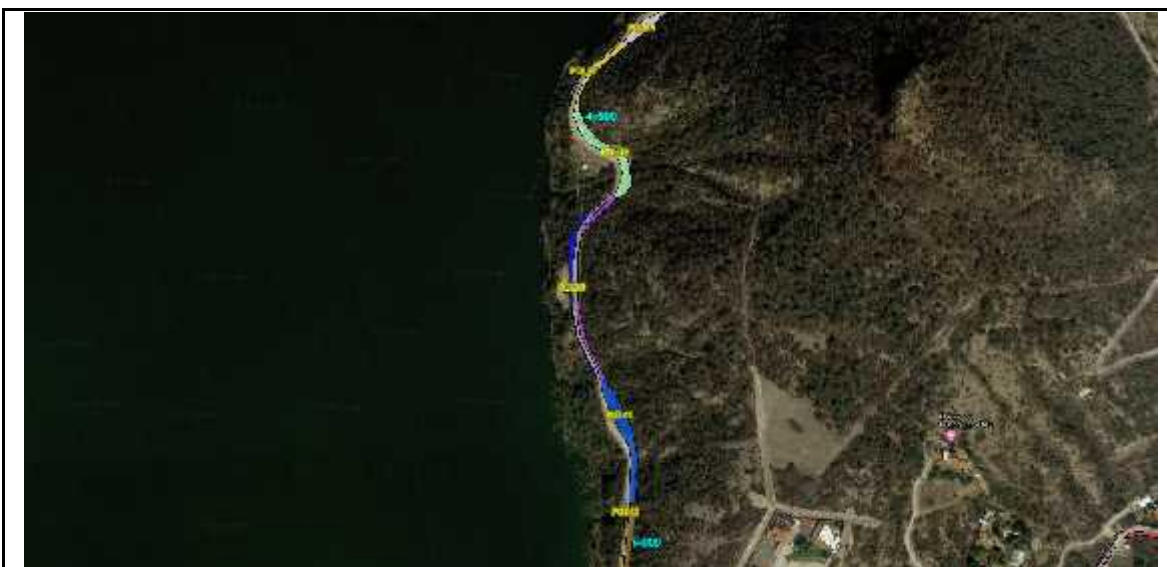
Zona del POL31 y POL34 (al final de la imagen lado derecho), afectación a elementos arbustivos de VSa SBC principalmente pastos y algunos casahuates

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Continúa el POL31, enfrente se ubica el POL34, afectación sobre pasto principalmente

♣ **POLIGONOS DEL POL35 AL POL42**



POLIGONO: POL35	POLIGONO: POL39
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

SUPERFICIE: 367.5 m ²	SUPERFICIE: 677 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 4+340 al 4+383	CADENAMIENTO: 4+599 al 4+813
POLIGONO: POL36	POLIGONO: POL40
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 388.2 m ²	SUPERFICIE: 466.5 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 4+383 al 4+474	CADENAMIENTO: 4+599 al 4+813
POLIGONO: POL37	POLIGONO: POL41
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 123.4 m ²	SUPERFICIE: 1, 174 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 4+383 al 4+474	CADENAMIENTO: 4+813 al 4+945
POLIGONO: POL38	POLIGONO: POL42
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 1, 041 m ²	SUPERFICIE: 22.7 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 4+474 al 4+599	CADENAMIENTO: 4+945 al 4+971



Aspecto de los polígonos POL35 y POL37, están juntos por que el POL35 corresponde a una rectificación de curva, sin embargo, solo los elementos de nopal y casahuates serán los afectados en su mayoría.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



POL38 rectificación de curva, pero la mayor parte de elementos de VSa SBC son de huizache y serán los afectados.



Aspecto de la zona del POL39 y POL40, afectación en su mayor parte sobre pasto y algunos elementos de huizache y casahuate.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona del POL41, afectación sobre algunos huizaches, casahuates y nopales



Aspecto del POL42, afectación de algunos nopales, casahuates y huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DE AFECTACIÓN DEL POL43 AL POL53**



POLIGONO: POL43	POLIGONO: POL49
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
SUPERFICIE: 409.8 m ²	SUPERFICIE: 1, 197 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 4+94 al 5+016	CADENAMIENTO: 4+813 al 4+945
POLIGONO: POL44	POLIGONO: POL50
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 576 m ²	SUPERFICIE: 38.6 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 5+016 al 5+109	CADENAMIENTO: 5+270 al 5+664
POLIGONO: POL45	POLIGONO: POL51
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 61.3 m ²	SUPERFICIE: 120 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 5+016 al 5+106	CADENAMIENTO: 5+336 al 5+415
POLIGONO: POL46	POLIGONO: POL52
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

SUPERFICIE: 140.1 m ²	SUPERFICIE: 887 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 5+109 al 5+154	CADENAMIENTO: 5+446 al 5+646
POLIGONO: POL47	POLIGONO: POL53
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y HUIZACHAL	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 433.5 m ²	SUPERFICIE: 400 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 5+109 al 5+275	CADENAMIENTO: 5+660 al 5+782
POLIGONO: POL48	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	
SUPERFICIE: 287.9 m ²	
LADO: DERECHO	
CADENAMIENTO: 5+154 al 5+270	



Aspecto del final e inicio de los POL44 y POL46, al lado izquierdo se observa parte del POL45, afectación a casahuates y algunos nopales

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto del POL48 (izquierda) y POL47 (derecha),



Zona donde se observan los POL49, POL50 y POL51, afectación a pasto, varios huizaches, un par de mezquites, nopales y varios casahuates

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Zona del aspecto de los POL49 y POL52, la mayor superficie a afectar es de pasto, algunos elementos de huizache y nopales



Parte del trazo donde se ubican los polígonos POL49, POL52 y POL53, afectación mínima de individuos de SBC, inicia la parte urbanizada de esta parte del Proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Parte final del POL53 (lado izquierdo de la imagen), afectación a huizaches, nopales y algunos elementos pequeños de mezquite.

♣ POLIGONOS DE AFECTACION DEL POL54 AL POL60



POLIGONO: POL54	POLIGONO: POL57
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y PECUARIO
SUPERFICIE: 932 m ²	SUPERFICIE: 194.1 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 5+750 al 6+128	CADENAMIENTO: 6+138 al 6+223

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

POLIGONO: POL55	POLIGONO: POL58
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y PECUARIO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 367.5 m ²	SUPERFICIE: 611 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 5+808 al 6+021	CADENAMIENTO: 6+242 al 6+518
POLIGONO: POL56	POLIGONO: POL59
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y PECUARIO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 571 m ²	SUPERFICIE: 81.3 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 6+053 al 6+273	CADENAMIENTO: 6+319 al 6+381
	POLIGONO: POL60
	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL
	SUPERFICIE: 1, 239 m ²
	LADO: DERECHO
	CADENAMIENTO: 6+383 al 6+667



Aspecto de la zona de los polígonos POL54 (izquierda), POL55 y parte del POL56 (derecha), afectación a huizaches y pasto, entre los manchones de vegetación se encontraron excretas de ganado vacuno

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona donde se aprecia las características de los polígonos POL56 (izquierda de la imagen) y POL57 (derecha de la imagen), que corresponden a cobertura vegetal de huizaches y algunos manchones de pasto.



Aspecto de la zona donde se aprecia las características de los polígonos POL59 (izquierda de la imagen) y POL58 (derecha de la imagen), que corresponden a cobertura vegetal de huizaches y algunos manchones de pasto, el mezquite del centro contiene plantas parasitas, y será necesario removerlo

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto desde afuera del camino del POL60 que corresponde a huizaches que serna removidos

♣ **POLIGONOS DE AFECTACION DEL POL61 AL POL68**



POLIGONO: POL61	POLIGONO: POL65
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 169.5 m ²	SUPERFICIE: 1,347 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CADENAMIENTO: 6+623 al 6+706	CADENAMIENTO: 6+958 al 7+331
POLIGONO: POL62	POLIGONO: POL66
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 602 m ²	SUPERFICIE: 442.2 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 6+683 al 6+891	CADENAMIENTO: 6+958 al 7+229
POLIGONO: POL63	POLIGONO: POL67
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA Y RIPARIO
SUPERFICIE: 225.9 m ²	SUPERFICIE: 1, 206 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 6+717 al 6+890	CADENAMIENTO: 7+230 al 7+608
POLIGONO: POL64	POLIGONO: POL68
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 391.6 m ²	SUPERFICIE: 29.02 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 6+890 al 6+958	CADENAMIENTO: 7+338 al 7+361



Zona de los polígonos POL61, POL62 y POL63, la estructura de estos polígonos es dominante de pasto, algunos mezquites que delimitan las parcelas y el camino, se prevé que sean afectados

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Lado derecho se observa la superficie del POL62, pasto y un mezquite afectado



Aspecto de los polígonos de afectación POL62 (lado izquierdo de la imagen) y POL63 (lado derecho de la imagen)

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Zona del polígono POL64 al fondo lado derecho de la imagen



Zona de los polígonos POL65 y POL66, Pasto y huizaches los afectados

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Zona de los Polígonos POL65 y POL67, afectación a pasto y un nopal



Zona del POL67 y POL65, en el POL67 hay actividades agrícolas y entre la agricultura hay elementos de huizache que están de forma discontinua sobre el margen del arroyo seco entremezclado con los surcos de agricultura

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



POL68, consta de pasto y un par de huizaches

♣ **POLIGONOS DE AFECTACION DEL POL69 AL POL73**



POLIGONO: POL69	POLIGONO: POL72
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 770 m ²	SUPERFICIE: 581 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 7+365 al 7+629	CADENAMIENTO: 7+674 al 7+889

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

POLIGONO: POL70	POLIGONO: POL73
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y HUIZACHAL
SUPERFICIE: 80.9 m ²	SUPERFICIE: 165.6 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 7+627 al 7+674	CADENAMIENTO: 7+908 al 7+982
POLIGONO: POL71	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA Y URBANO	
SUPERFICIE: 840 m ²	
LADO: DERECHO	
CADENAMIENTO: 7+663 al 7+982	



Zona del POL67, POL69 y POL70 existe entre estos polígonos, un manchón de mezquites con huizaches que se prevé, no serán afectados

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona donde se ubican los polígonos POL71 y POL72. Lado izquierdo de la imagen, es el POL72, contiene algunos elementos de mezquite y garambullos, que se prevé que no sean afectados



Zona del POL71 y POL73 afectación principal de huizaches y algunos nopales

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteclillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DE AFECTACION DEL POL74 AL POL78**



POLIGONO: POL74	POLIGONO: POL77
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO Y HUIZACHAL
SUPERFICIE: 533 m ²	SUPERFICIE: 289.3 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 7+982 al 8+063	CADENAMIENTO: 8+231 al 8+288
POLIGONO: POL75	POLIGONO: POL78
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y MEZQUITAL	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACION APARENTE
SUPERFICIE: 740 m ²	SUPERFICIE: 59.9 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 8+063 al 8+198	CADENAMIENTO: 8+282 al 8+301
POLIGONO: POL76	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	
SUPERFICIE: 185.3 m ²	
LADO: DERECHO	
CADENAMIENTO: 8+198 al 8+231	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



POL74 afectación sobre un campo de cultivo abandonado, que domina el pastizal con algunos huizaches



Sitio que muestra el POL75, los mezquites al parecer fueron sembrados ya que están en línea con el camino y algunos pegados a las constricciones de la parte derecha de la imagen.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la vegetación riparia que constituye el POL76, la afectación corresponderá a huizaches algunos nopales y herbáceas ruderales.



Aspecto del POL77, dominan en el polígono el pasto y algunos huizaches pequeños

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la parte final del polígono POL77 y todo el POL78, no hay afectaciones de importancia

TRAMO 2.

♣ POLIGONOS DE AFECTACIÓN DEL POL78 AL POL87

	
POLIGONO: POL79	POLIGONO: POL84
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACION APARENTE
SUPERFICIE: 39.43 m ²	SUPERFICIE: 45.52 m ²

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+000 al 0+015	CADENAMIENTO: 0+038 al 0+072
POLIGONO: POL80	POLIGONO: POL85
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA Y RIPARIO
SUPERFICIE: 38.66 m ²	SUPERFICIE: 100.5 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+015 al 0+033	CADENAMIENTO: 0+141 al 0+168
POLIGONO: POL81	POLIGONO: POL86
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 371.4 m ²	SUPERFICIE: 158.7 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+033 al 0+141	CADENAMIENTO: 0+168 al 0+219
POLIGONO: POL82	POLIGONO: POL87
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACION APARENTE	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL
SUPERFICIE: 19.91 m ²	SUPERFICIE: 30 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+000 al 0+031	CADENAMIENTO: 0+168 al 0+206
POLIGONO: POL83	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	
SUPERFICIE: 38.66 m ²	
LADO: IZQUIERDO	
CADENAMIENTO: 0+031 al 0+038	



Zona de los Polígonos POL79, POL80, POL82, POL83 y POL84, existe un puente, la vegetación riparia consiste en huizaches.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Zona que muestra el POL81 y la parte final del POL84, afectación sobre pastizal y huizaches



En el lado izquierdo de la imagen, se puede observar el aspecto del POL85, consta de pasto y algunos huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de los polígonos POL86 y POL87, dominan los pastos, acompañados con algunos huizaches

♣ **POLIGONO DE AFECTACIÓN DEL POL88 AL POL92**



POLIGONO: POL88	POLIGONO: POL91
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO
SUPERFICIE: 290.3 m ²	SUPERFICIE: 12.18 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+221 al 0+341	CADENAMIENTO: 0+370 al 0+390

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

POLIGONO: POL89	POLIGONO: POL92
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO
SUPERFICIE: 69.5 m ²	SUPERFICIE: 338 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 0+318 al 0+346	CADENAMIENTO: 0+390 al 0+479
POLIGONO: POL90	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	
SUPERFICIE: 185.3 m ²	
LADO: IZQUIERDO	
CADENAMIENTO: 0+348 al 0+390	



En el lado izquierdo de la imagen se observa el POL88, que contienen pasto y huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona de los polígonos POL89, POL90, POL91, dominan los pastos y huizaches, entre el camino y los capos de cultivo

♣ **POLIGONOS DE AFECTACION POL93 Y POL94**



POLIGONO: POL93
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 986 m ²
LADO: IZQUIERDO

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CADENAMIENTO: 0+479 al 0+882
POLIGONO: POL94
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 148.1 m ²
LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 0+479 al 0+642



Aspecto del sitio que corresponde a los polígonos POL93 y POL94, dominan los pastos con algunos huizaches entre los campos de cultivo y el camino

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

✦ POLIGONOS DE AFECTACIÓN POL95 Y POL96



POLIGONO: POL95

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA

SUPERFICIE: 618 m ²

LADO: DERECHO

CADENAMIENTO: 0+710 al 1+186

POLIGONO: POL96

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA Y URBANO
--

SUPERFICIE: 365.5 m ²

LADO: IZQUIERDO

CADENAMIENTO: 1+033 al 1+271

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



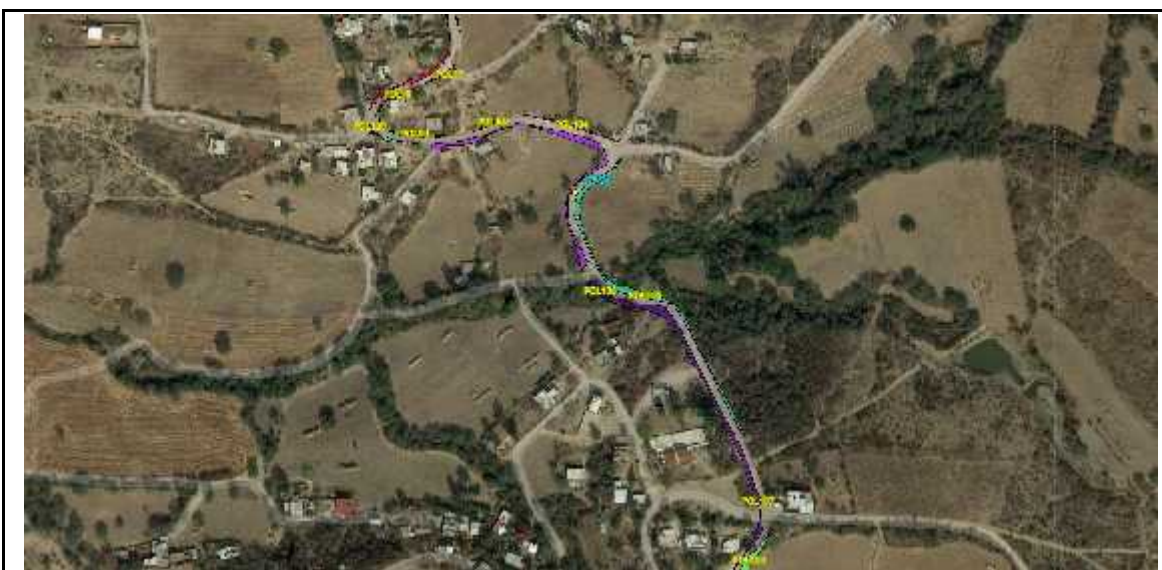
Aspecto general del sitio donde se ubican los polígonos POL95 y POL96, la poca vegetación a afectar consta de pastos



Aspecto de la zona donde se ubican los polígonos POL95 y POL96

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DE AFECTACION DEL POL97 AL POL107**



POLIGONO: POL97	POLIGONO: POL103
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 39.68 m ²	SUPERFICIE: 26.18 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+208 al 1+229	CADENAMIENTO: 1+375 al 1+385
POLIGONO: POL98	POLIGONO: POL104
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 15.88 m ²	SUPERFICIE: 78.9 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+236 al 1+262	CADENAMIENTO: 1+391 al 1+455
POLIGONO: POL99	POLIGONO: POL105
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACION APARENTE
SUPERFICIE: 117.5 m ²	SUPERFICIE: 527 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+262 al 1+339	CADENAMIENTO: 1+463 al 1+725
POLIGONO: POL100	POLIGONO: POL106
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO
SUPERFICIE: 4.05 m ²	SUPERFICIE: 77.8 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 1+280 al 1+282	CADENAMIENTO: 1+565 al 1+583

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

POLIGONO: POL101	POLIGONO: POL107
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 35.81 m ²	SUPERFICIE: 763 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+285 al 1+314	CADENAMIENTO: 1+583 al 1+923
POLIGONO: POL102	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA	
SUPERFICIE: 519 m ²	
LADO: IZQUIERDO	
CADENAMIENTO: 1+323 al 1+556	



Es una zona urbanizada, se muestra la zona de los polígonos POL96 y POL97, no se prevé que exista afectación sobre vegetación de importancia

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto general de los polígonos POL96, POL97, POL98 y POL99, no se prevé que exista afectación sobre vegetación de importancia



Aspecto General de la zona del POL99, POL100 y POL101, es zona urbanizada, no se prevé afectación a cubierta vegetal de importancia

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona de los polígonos POL102 y POL103 y parte del POL104, afectación sobre pasto y algunos huizaches, el mezquite de la parte izquierda de la imagen, se prevé que se afecte



Al fondo se observa el final del polígono POL102, que no afecta estrato arbóreo

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



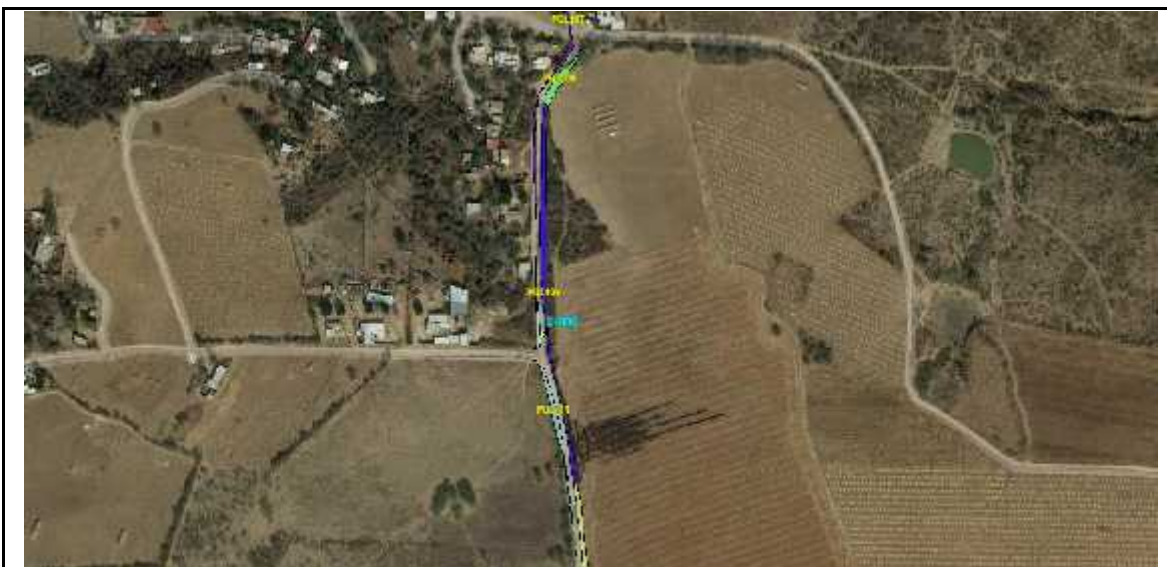
Zona donde se ubican los polígonos POL105, POL106 y POL107, existe una línea de vegetación riparia, sin embargo, la afectación es mínima a los sauces que se observan, se prevé que se sólo un par



Zona del polígono POL105, los sauces se prevé que no sean afectados, los huizaches si serán afectadas

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLÍGONOS DE AFECTACION POL108, POL109, POL110 Y POL111**



POLIGONO: POL108	POLIGONO: POL110
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO
SUPERFICIE: 164.7 m ²	SUPERFICIE: 90.2 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 1+793 al 1+840	CADENAMIENTO: 1+945 al 2+009
POLIGONO: POL109	POLIGONO: POL111
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: VEGETACION SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 700 m ²	SUPERFICIE: 215.2 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 1+840 al 2+107	CADENAMIENTO: 2+016 al 2+136

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Zona de los polígonos POL105 Y POL107, afectación sobre pasto y huizaches



Sitio donde se unen los polígonos POL108 y POL109, el primero se ubica en parte de campo de cultivo y el segundo sobre VSA de SBC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto del polígono POL109, que consta de una franja de VSa de SBC, donde los casahuates, los nopales y algunos garambullos se prevé que sean afectados



Zona donde se ubica el polígono POL109 que contiene VSa de SBC, es una franja entre el camino y un campo de cultivo

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Panorámica de la zona que se deja ver los sitios de los polígonos POL109, POL110 y POL111, del lado derecho de la imagen se observa una franja de VSa SBC que se prevé sea afectada, del lado y del lado derecho son pastos con algunos huizaches

❖ **POLIGONOS DE AFECTACION POL112, POL113, POL114, POL115. POL116, POL117**



POLIGONO: POL112	POLIGONO: POL115
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

SUPERFICIE: 2635 m ²	SUPERFICIE: 167.2 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 2+107 al 2+717	CADENAMIENTO: 2+717 al 2+739
POLIGONO: POL113	POLIGONO: POL116
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO
SUPERFICIE: 259.8 m ²	SUPERFICIE: 338 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 2+153 al 2+346	CADENAMIENTO: 0+390 al 0+479
POLIGONO: POL114	POLIGONO: POL117
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 420 m ²	SUPERFICIE: 209.9 m ²
LADO: DERECHO	LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 2+350 al 2+720	CADENAMIENTO: 2+739 al 2+970



Aspecto de la zona donde se ubican los polígonos POL112 y POL114, afectación sobre pasto y algunos huizaches, el estrato arbóreo no se prevé que sea afectado

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona donde se ubican los polígonos POL112 y POL114, afectación sobre pasto y algunos huizaches, el estrato arbóreo no se prevé que sea afectado



Aspecto de la zona donde se ubican los polígonos POL112 y POL114, afectación sobre pasto y algunos huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto de la zona del POL115, afecta manchón de pasto y parte del cultivo de sorgo.



Aspecto general de los polígonos POL116 (lado izquierdo de la imagen) y POL117 (lado derecho de la imagen), se prevé la afectación de pasto y algunos huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



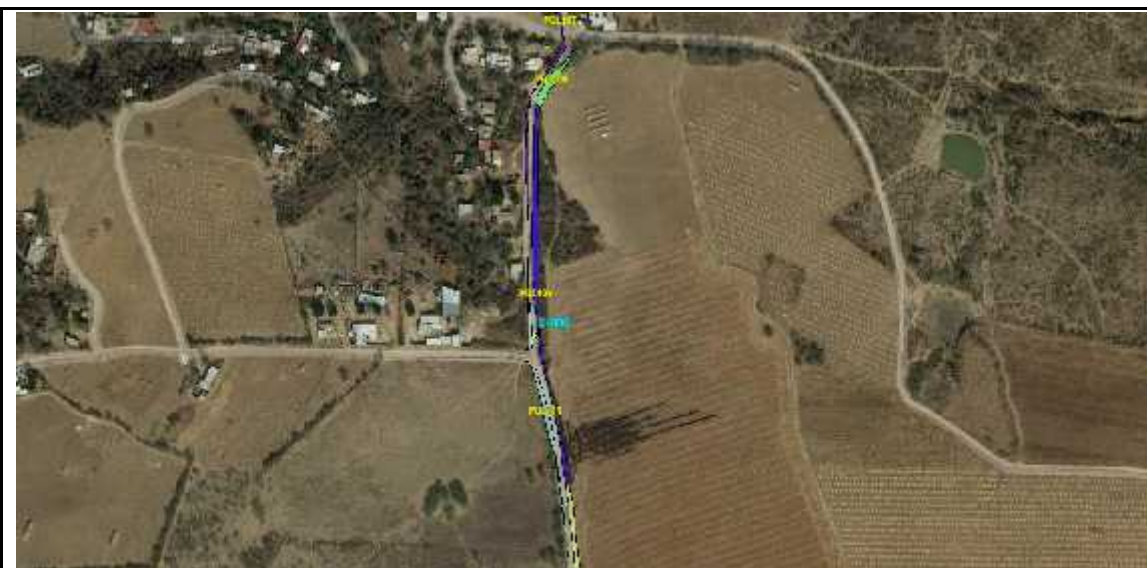
Aspecto general de los polígonos POL118 (lado derecho de la imagen) y POL116 (lado izquierdo de la imagen), se prevé la afectación de pasto y algunos huizaches.



Parte final del polígono POL118, rectificación de curva y afectación a pasto, huizaches y algunos nopales

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DE AFECTACION POL119, POL120 Y POL121**



POLIGONO: POL119
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA
SUPERFICIE: 2, 902 m ²
LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 3+112 al 4+094
POLIGONO: POL120
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 302.1 m ²
LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 3+485 al 3+732
POLIGONO: POL121
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 271.6 m ²
LADO: DERECHO
CADENAMIENTO: 3+806 al 4+009

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Sitio donde se ubica el polígono POL119 (Lado izquierdo de la imagen) y POL120 (Lado derecho de la imagen), afectando pasto y algunos huizaches, el nopal es el único que se prevé que pueda ser afectado



Sitio donde se ubica el polígono POL119 (Lado derecho de la imagen) y POL121 (Lado izquierdo de la imagen), afectando pasto y algunos huizaches, tal vez sean afectados algunos magueyes plantados por los pobladores y algunos casahuates que utilizan como cercos vivos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

♣ **POLIGONOS DE AFECTACIÓN POL122, POL123, POL124 Y POL125**



POLIGONO: POL122	POLIGONO: POL124
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: URBANO Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 430.6 m ²	SUPERFICIE: 1, 427 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 4+015 al 4+280	CADENAMIENTO: 4+271 al 4+588
POLIGONO: POL123	POLIGONO: POL125
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PECUARIO Y AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: HUIZACHAL Y AGRICOLA
SUPERFICIE: 167.5 m ²	SUPERFICIE: 1, 562 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 4+132 al 4+266	CADENAMIENTO: 4+588 al 4+879

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto donde se ubican los polígonos POL122 y POL123, es una zona que se está urbanizando por lo que la afectación es sobre pasto y tal vez algunos elementos arbóreos que utilizan los pobladores como cercos vivos



En esta parte del tramo se muestra donde se ubica el polígono POL124, que prevé afectación a pasto, huizaches y casahuates

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto del polígono POL125, se prevé que afecte pasto, algunos nopales, huizaches y casahuates

❖ **POLIGONOS DE AFECTACIÓN POL126, POL127, POL128, POL129 Y POL130**



POLIGONO: POL126	POLIGONO: POL129
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: AGRICOLA	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: PASTIZAL INDUCIDO
SUPERFICIE: 142.8 m ²	SUPERFICIE: 372.7 m ²
LADO: IZQUIERDO	LADO: DERECHO

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CADENAMIENTO: 4+879 al 4+917	CADENAMIENTO: 4+971 al 5+090.38
POLIGONO: POL127	POLIGONO: POL130
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: SIN VEGETACION APARENTE
SUPERFICIE: 256.2 m ²	SUPERFICIE: 184.7 m ²
LADO: DERECHO	LADO: IZQUIERDO
CADENAMIENTO: 4+917 al 4+961	CADENAMIENTO: 4+982 al 5+087
POLIGONO: POL128	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN: RIPARIO	
SUPERFICIE: 72.8 m ²	
LADO: IZQUIERDO	
CADENAMIENTO: 4+952 al 4+982	



En esta imagen se muestra donde se ubica el polígono POL126 y POL127, la afectación es mínima en esta parte del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Aspecto del polígono POL127, afectación a pasto y algunos huizaches, al fondo se puede observar el sitio del POL128



Se observa el sitio donde se delimitó el POL128 que se prevé afecte algunos elementos pequeños de sauce y de huizaches

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Sitio donde se ubican los polígonos POL129 y POL 130, afectación a pasto y huizaches, el estrato arbóreo se respeta

A continuación, se enlistan los individuos a remover, recordando que el Uso de Suelo y Vegetación presente es similar. Recalcando que estos cálculos son con base a los muestreos aplicados. Los árboles o estrato arbóreo se consideraron a partir de un DAP mínimo de 10 cm.

A continuación, se muestra en tablas, los polígonos con afectaciones importantes.

ESPECIE	POL31	POL32	POL33	POL34	POL35	POL36
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	4	0	0	1	0	0
<i>Lysiloma microphylla</i> (árbol)	7	0	0	1	1	1
<i>Ipomoea murocoides</i>	21	1	0	3	2	2
<i>Acacia farnesiana</i>	33	1	0	4	3	3
<i>Opuntia joconostle</i>	5	0	0	1	0	1
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	46	1	0	6	4	5
<i>Acacia schaffneri</i>	16	0	0	2	1	2
<i>Zaluzania augusta</i>	18	1	0	2	2	2
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	10	0	0	1	1	1
<i>Ipomoea tricolor</i>	5	0	0	1	0	1
<i>Jatropha dioica</i>	23	1	0	3	2	2
<i>Leonotis nepetofilia</i>	8	0	0	1	1	1
<i>Celtis pallida</i>	10	0	0	1	1	1
<i>Aloysia gratissima</i>	8	0	0	1	1	1

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

ESPECIE	POL31	POL32	POL33	POL34	POL35	POL36
<i>Condalia velutina</i>	7	0	0	1	1	1
<i>Prosopis laevigata</i> (árbol)	3	0	0	0	0	0
ESPECIE	POL37	POL38	POL39	POL40	POL41	POL42
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	0	1	1	1	1	1
<i>Lysiloma microphylla</i> (árbol)	0	2	2	2	2	2
<i>Ipomoea murocoides</i>	1	6	7	6	6	6
<i>Acacia farnesiana</i>	1	9	11	9	9	9
<i>Opuntia joconostle</i>	0	1	2	1	1	1
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1	12	16	12	12	12
<i>Acacia schaffneri</i>	0	4	5	4	4	4
<i>Zaluzania augusta</i>	1	5	6	5	5	5
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	0	3	4	3	3	3
<i>Ipomoea tricolor</i>	0	1	2	1	1	1
<i>Jatropha dioica</i>	1	6	8	6	6	6
<i>Leonotis nepetofilia</i>	0	2	3	2	2	2
<i>Celtis pallida</i>	0	3	4	3	3	3
<i>Aloysa gratissima</i>	0	2	3	2	2	2
<i>Condalia velutina</i>	0	2	2	2	2	2
<i>Prosopis laevigata</i> (árbol)	0	1	1	1	1	1

ESPECIE	POL43	POL44	POL45	POL46	POL49	POL54	POL109	POL75
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Lysiloma microphylla</i> (árbol)	2	2	2	2	2	2	2	0
<i>Ipomoea murocoides</i>	6	6	6	6	6	6	6	0
<i>Acacia farnesiana</i>	9	9	9	9	9	9	9	0
<i>Opuntia joconostle</i>	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	12	12	12	12	12	12	12	0
<i>Acacia schaffneri</i>	4	4	4	4	4	4	4	0
<i>Zaluzania augusta</i>	5	5	5	5	5	5	5	0
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	3	3	3	3	3	3	3	0
<i>Ipomoea tricolor</i>	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Jatropha dioica</i>	6	6	6	6	6	6	6	0
<i>Leonotis nepetofilia</i>	2	2	2	2	2	2	2	0
<i>Celtis pallida</i>	3	3	3	3	3	3	3	0
<i>Aloysa gratissima</i>	2	2	2	2	2	2	2	0
<i>Condalia velutina</i>	2	2	2	2	2	2	2	0
<i>Prosopis laevigata</i> (árbol)	1	1	1	1	1	1	1	21

Por lo que la afectación a los tipos de vegetación de importancia se prevé sea BAJA, como se ha descrito, ya que la mayor parte de afectación va sobre pastizal y malezas.

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres con categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo, se hizo una revisión de las especies dominantes identificadas en las zonas del proyecto (AI y AID), señalando que NO existen individuos de especies florísticas bajo estado de riesgo que pudiera ser afectada en algunos individuos presentes en el AID.

Y para compensar y/o mitigar las afectaciones a la flora de la zona por las obras del Proyecto, se enlistan los individuos por especies a rescatar y recomendados para la reforestación, en la siguiente tabla.

Tabla 24. Especies a rescatar y especies propuestas para reforestación.

ESPECIE	RESCATE	REFORESTACION
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	X	X
<i>Lysiloma microphylla</i>	X	X
<i>Opuntia joconostle</i>		X
<i>Celtis pallida</i>		X
<i>Condalia velutina</i>		X
<i>Prosopis laevigata</i>	X	X
<i>Eysenhardtia polystachya.</i>		X

IV.2.2.2 Fauna Silvestre

IV.2.2.2.1 Introducción

El estado de Guanajuato se localiza en la parte central de los Estados Unidos Mexicanos. Es una de las entidades federativas de la región Centro-Occidente del país, que colinda al norte con los estados de San Luis Potosí y Zacatecas; al oriente, con Querétaro de Arteaga; al poniente, con Jalisco y al sur, con Michoacán de Ocampo. El territorio del estado de Guanajuato abarca 30 613 km², mismos que corresponden al 1.6 % de la superficie total del territorio nacional (CONABIO, 2012).

El estado de Guanajuato por su posición geográfica forma parte de tres provincias fisiográficas y geológicas de México: en el norte y noroeste la Mesa del Centro, en el extremo noreste una pequeña porción de la Sierra Madre Oriental y toda la parte sur la Faja Volcánica Transmexicana (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**; CONABIO, 2015). Su capital natural ha estado sometido a grandes presiones demográficas, dando como resultado una serie de paisajes totalmente

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

alterados, quedando sólo pequeñas porciones sin cambios importantes (Carranza-González, 2001).

Buena porción de la mitad meridional del estado ubicada entre 1 700 y 2 300 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), corresponde a la región que se conoce como Bajío, con terrenos más o menos planos o pendientes suaves, donde son muy comunes las prácticas agrícolas. En el resto del estado existen también macizos montañosos aislados hasta de poco más de 3 000 m.s.n.m. y algunas planicies, siendo más accidentada la zona del noreste que incluye pequeñas superficies ubicadas a menos de 1 000 m.s.n.m. La Sierra de Guanajuato y la Sierra Gorda forman las zonas montañosas más importantes del estado (Carranza-González, 2005).

Lo anterior le confiere al estado de Guanajuato una moderada diversidad de ecosistemas. De acuerdo con el sistema de clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1978), los principales tipos de vegetación registrados en el estado son: bosque de encino, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y pastizal. Además, en pequeños enclaves se pueden encontrar elementos del bosque mesófilo de montaña, vegetación acuática y subacuática, así como bosques de galería (CONABIO, 2015).

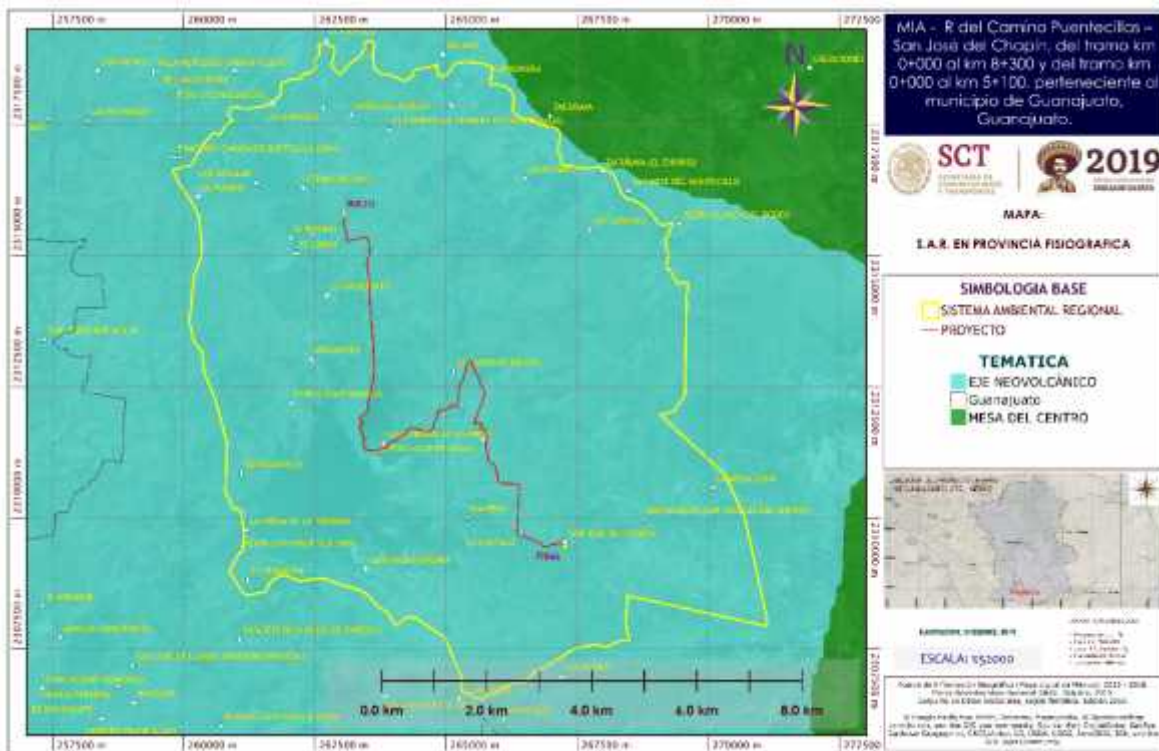


Figura 103. Provincia fisiográfica donde cae el proyecto y el SAR.

A pesar de la alteración de sus ecosistemas naturales, el estado de Guanajuato alberga cerca de 3 695 especies, de las cuales 112 son endémicas y 147 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esto se atribuye en parte a su localización, relieve y clima, condiciones que dan cuenta de una amplia variedad de especies (CONABIO, 2015)

En cuanto a la riqueza de fauna silvestre, para el estado, se han registrado 102 especies de herpetofauna de las cuales 25 corresponden a anfibios y 77 a reptiles, lo cual puede variar dependiendo de los criterios empleados en la asignación de sinonimias. Asimismo, el estado cuenta con 54 taxones endémicos para México, que representan el 52.9% del total de especies registradas (Dugés, 1890; Mendoza-Quijano et al., 2001; Reynoso et al., 2012). Respecto a la diversidad de aves para el estado se reportan 366 especies, lo que representa 34 % de la diversidad a nivel nacional (CONABIO, 2015). Se han identificado 32 especies bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otra parte, se han registrado 93 especies de mamíferos silvestres, sin embargo, los registros actuales aún no son representativos del territorio, ya que corresponden a solo 30 de los 46 municipios (Sánchez, 2014).

Cabe mencionar que, a pesar de su riqueza biológica Guanajuato es un estado históricamente deteriorado en su biodiversidad (CONABIO, 2015), y una de las principales causas obedece el crecimiento urbano que se ha venido generando en las últimas décadas. Lo anterior ha provocado una reducción y fragmentación de los hábitats naturales y en consecuencia una disminución notable de la riqueza de especies de flora y fauna silvestre, afectando severamente el flujo de energía y nutrientes de los ecosistemas naturales de la región.

La fauna silvestre al ser un componente esencial de los ecosistemas se ve seriamente afectada por la transformación intensiva de los mismos, ya que en un paisaje fragmentado el movimiento de los organismos que lo habitan se ve limitado, es decir, disminuye su potencial de dispersión dejando así poblaciones aisladas entre las cuales no hay intercambio genético, lo cual conduce a la pérdida de variabilidad y eventualmente a la extinción de poblaciones e incluso de especies (Trombulak y Frissell, 2000).

En este contexto, resulta esencial llevar a cabo la ejecución de acciones que permitan disminuir y compensar el impacto negativo de las actividades humanas en la transformación de los hábitats, y por ende la afectación que esta produce en las poblaciones naturales de fauna silvestre presentes en el área de influencia, así como en el SAR. Para ello, es de vital importancia conocer la diversidad taxonómica de los diferentes grupos faunísticos (vertebrados), en dichas superficies, así como su probable ocurrencia.

IV.2.2.2.2 Especies de probable ocurrencia

Como punto de partida, se realizó una revisión bibliográfica para determinar las posibles especies de vertebrados terrestres reportadas en el SAR, con la finalidad de contemplar los taxones que no pudieran ser registrados durante las visitas a campo, debido a la estacionalidad o bien porque se trata de poblaciones pequeñas. Posteriormente, con la información recabada se elaboró un listado de probable ocurrencia, tomando en cuenta la distribución y hábitos de cada de especie, así como el grado de conservación del SAR, ya que el desarrollo de algunos organismos se ve afectado por la fragmentación del hábitat, y eventualmente tienden a alejarse a sitios más conservados, o bien, son desplazados por organismos exóticos.

De acuerdo con el listado de probable ocurrencia (Tabla 25), dentro del SAR se distribuyen 79 especies de fauna silvestre; de las cuales 5 son anfibios (6.33 %), 11 reptiles (13.92 %), 56 aves (70.89 %) y 7 mamíferos (8.86 %;Figura 104).

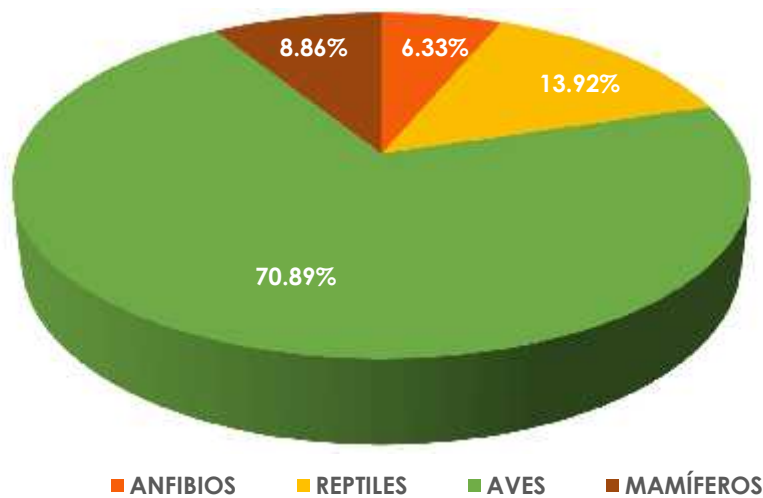


Figura 104. Composición de la fauna silvestre en el SAR (Ceballos y Oliva, 2005, CONABIO, 2012; Sánchez 2014, Fonseca-Valdés y Leyte, 2014, Uriarte-Garzón y Lozoya 2009).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 25. Inventario faunístico de probable ocurrencia (A= amenazada; Pr=Protección especial; P= En peligro de extinción); LC= Menor preocupación; NT= Casi amenazada

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NO M-059	IUCN
ANFIBIOS						
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos			LC
	Scaphiopodiidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela			LC
	Hylidae	<i>Hyla plicata</i>	Rana de árbol plegada	Si	A	LC
		<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón			LC
		<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana leopardo neovolcánica	Si	A	NT
REPTILES						
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga casquito pecho quebrado		Pr	LC
		<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito pecho quebrado mexicana	Si	Pr	LC
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa			LC
		<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa de mezquite		Pr	LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NO M-059 -	IUCN
	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico texano			LC
	Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra gris nariz de pala	Si		LC
		<i>Masticophis flagellum</i>	Chicotera		A	
		<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora neotropical		A	
		<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Si	A	LC
		<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada del bosque		A	LC
		<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua		A	LC
AVES						
Podiciformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor mediano			LC
		<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor		Pr	LC
		<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquigrueso			LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena			LC
		<i>Ardea alba</i>	Garza blanca			LC
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera			LC
		<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados			LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NO M-059 -	IUCN
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra			LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas diazi</i>	Pato mexicano		A	LC
		<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino			LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano			LC
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura			LC
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora			LC
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildio			LC
	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado			LC
	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana			LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común			LC
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas			LC
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola pico rojo			LC
		<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga			LC
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallereta americana			LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy			LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NO M-059 -	IUCN
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho			LC
		<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo			LC
		<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia occidental			LC
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje			LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pintangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo			LC
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido			LC
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibiú			LC
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón			LC
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo			LC
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito			LC
	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgrís			LC
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta			LC
	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común			LC
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto			LC
<i>Thryomanes bewickii</i>		Saltapared cola larga			LC	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NO M-059 -	IUCN
	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuillachoch e común			LC
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano			NT
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe grupidorado común			LC
		<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris			LC
		<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común			LC
	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café			LC
		<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos			LC
		<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeciamarillo			LC
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor			LC
		<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento			LC
		<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortillaconchile			NT
		Emberizidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador		
	<i>Spizella passerina</i>		Gorrion cejas blancas			LC
	<i>Chondestes grammacus</i>		Gorrion arlequin			LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059	IUCN
		<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano			LC
		<i>Passer domesticus</i>	Gorrión inglés			LC
		<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín			LC
	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico			LC
	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo			LC
MAMÍFEROS						
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño			LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano			LC
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón			LC
	Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crepa			LC
Carnívora	Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado			LC
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	Si	A	LC
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache			LC

Especies bajo alguna categoría de protección en NOM-059-SEMARNAT-2010.

De las especies con probable ocurrencia dentro del SAR, algunas se encuentran enlistadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo el grupo de los reptiles el que presenta el mayor número de taxones vulnerables (Tabla 26; Figura 105).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 26. Número de especies reportadas para el SAR y categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059.

	No. Especies	NOM-059	Amenazada (A)	Protección especial (Pr)	IUCN (LC)	IUCN (NT)
Anfibios	5	2	2		4	1
Reptiles	11	8	5	3	9	0
Aves	56	2	1	1		2
Mamíferos	7	1	1			

LC = Menor preocupación; NT= Casi amenazada

Con la finalidad de conocer los posibles efectos que tendría la modernización del camino Puentecillas-San José del Chapín sobre las especies de fauna silvestre presentes en la zona del proyecto, se llevó a cabo un análisis de la diversidad de los grupos de vertebrados a nivel local, así como en las zonas adyacentes que forman parte del SAR, asimismo se describen las medidas de mitigación ambiental recomendadas en caso de ser aprobado el proyecto.

A continuación, se describen los métodos utilizados para la descripción de la diversidad de cada uno de los grupos de vertebrados presentes en el AI así como en el SAR.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

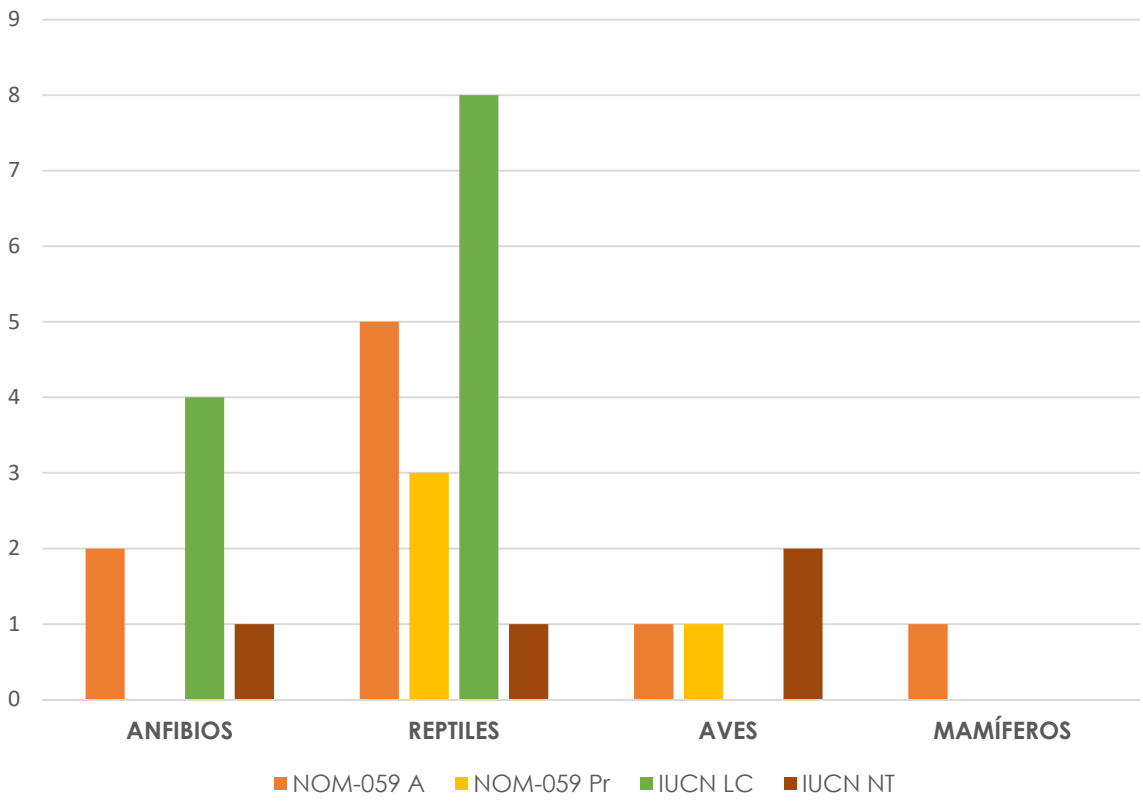


Figura 105. Distribución poblacional de las localidades que se beneficiarán por el proyecto.

VI.2.2.2.3 Metodología

Trabajo de campo

Para estimar la riqueza de especies de vertebrados presentes en la zona del proyecto, así como en los sitios adyacentes que forman parte del SAR, se llevaron a cabo 17 muestreos (Figura 106), los cuales, fueron implementados sobre el camino existente (Figura 107), así como en los diferentes microhábitats y los principales tipos de ecosistemas, como fue la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, el huizachal, agrícola y urbana (Figura 109). De igual forma, se inspeccionaron los posibles sitios que sirven como refugios potenciales.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Durante los monitoreos realizados, se dio énfasis a la presa La Purísima (Figura 109), la cual, es un ecosistema de gran relevancia al ser una Área Natural Protegida a nivel estatal y su importancia en el ecosistema de la región al ser un importante cuerpo de agua dulce. Por ello, el levantamiento sobre la diversidad faunística se intensificó en este sitio.

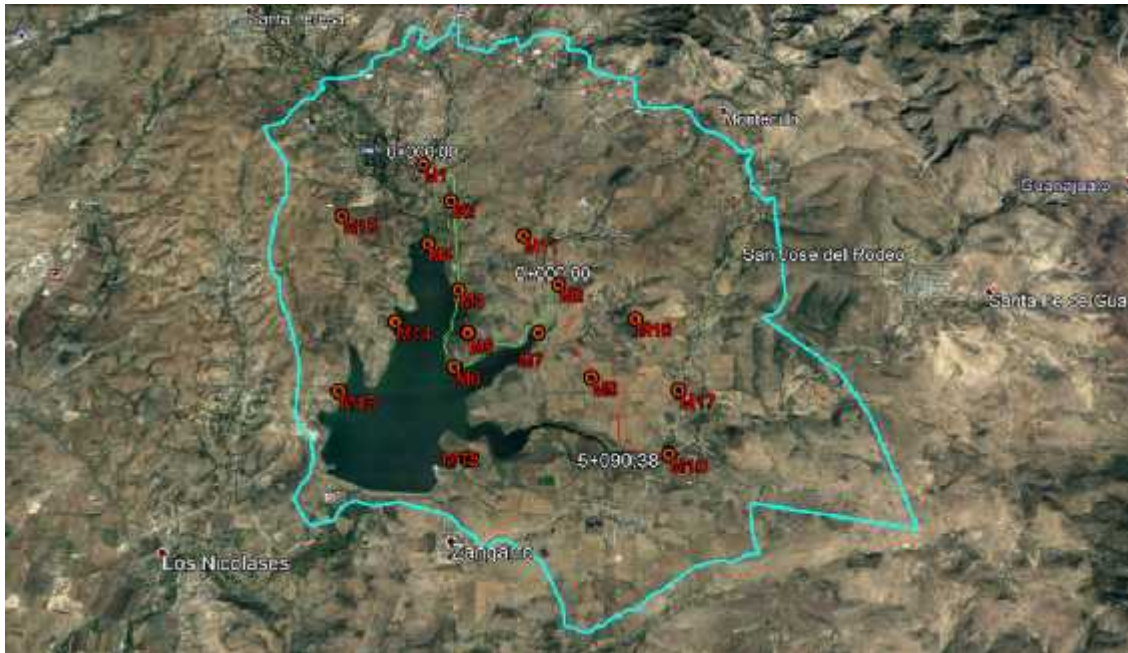


Figura 106. Ubicación de los monitoreos realizados en la zona de estudio (En color rojo), así como el eje del proyecto (Línea verde y roja) y SAR (Polígono Azul).



Figura 107. Condiciones actuales del camino existente.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

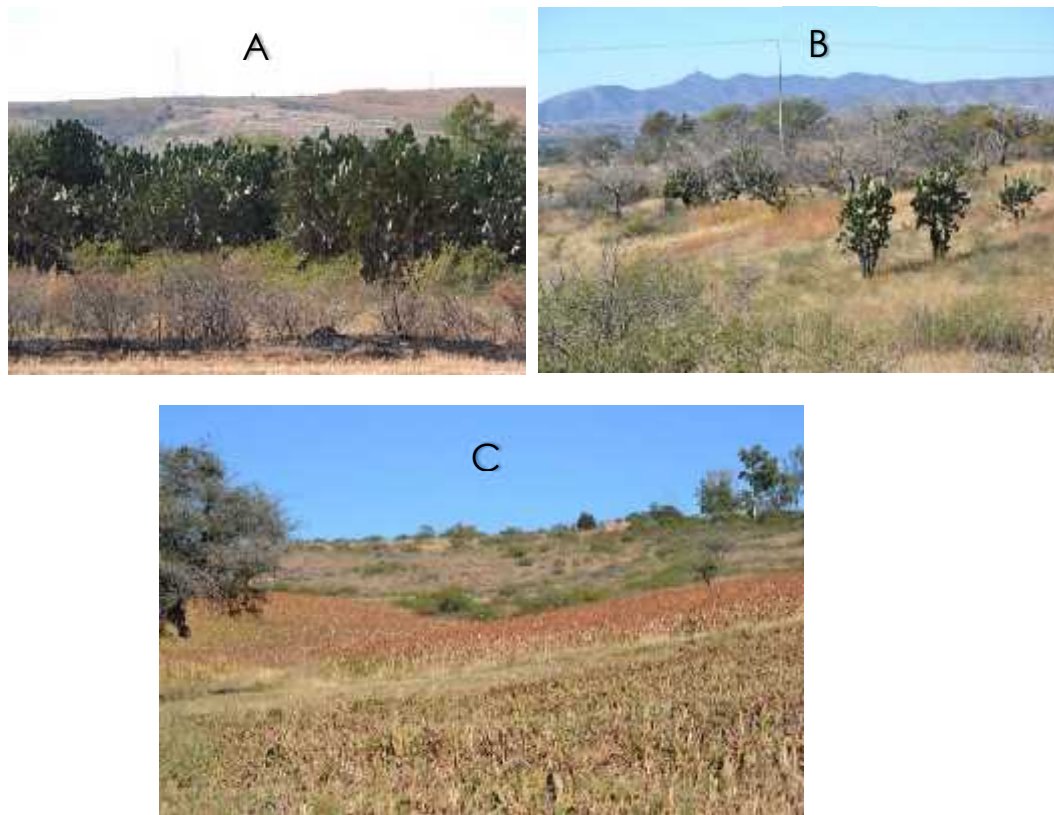


Figura 108. Ecosistemas presentes en la zona de estudio (A) Nopaleras, (B) vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y (C) Zona agrícola.



Figura 109. Presa La Purísima, localizada dentro del SAR.

Los resultados derivados de esta actividad permitieron estimar la diversidad de especies, así como los posibles riesgos ambientales que enfrentarían los taxones de fauna silvestre registrados en el área de influencia, así como en el SAR.

En virtud de lo señalado, a continuación, se describe de manera detallada y para cada grupo faunístico, los materiales y el método empleado durante los monitoreos en campo, así como el análisis estadístico de los datos generados.

Anfibios y reptiles

Para determinar la diversidad de anfibios y reptiles en el eje del proyecto y en el SAR, se llevaron a cabo recorridos en el área de influencia y en el SAR, con el fin de registrar los taxones presentes, así como la abundancia de estos. Cabe mencionar, que los monitoreos fueron realizados por dos especialistas en el manejo de estos grupos, utilizando las primeras horas del día para el registro principalmente de reptiles y recorridos crepusculares para la búsqueda de anfibios, ya que estos últimos presentan mayor actividad durante este periodo del día.

Inicialmente, los recorridos permitieron ubicar aquellos sitios que representan refugios potenciales para las especies de herpetofauna tales como: troncos secos, bajo rocas, cuerpos de agua, hojarasca, arbustos, entre otros, y a partir de dicha información la búsqueda exhaustiva se centró en dichos sitios.

Durante los recorridos, se llevó a cabo la captura de ejemplares utilizando ganchos herpetológicos o directamente con la mano, con la finalidad de generar un archivo fotográfico de la herpetofauna observada, mismo que permitiera corroborar su identidad taxonómica utilizando literatura especializada (Flores-Villela et al., 1995; Powell et al., 2016), posteriormente los organismos fueron liberados en los sitios de captura. Cabe mencionar, que se contabilizaron y georreferenciaron los ejemplares observados para estimar la diversidad de especies.

Así mismo, se estimó la abundancia relativa de las especies de reptiles registrados, para lo cual, se utilizaron los criterios propuestos por Cox (1990) y Padilla (1996), indicando lo siguiente:

- ♣ De 1 a 2 ejemplares: especie rara.
- ♣ De 3 a 5 ejemplares: especie moderadamente abundante.
- ♣ Más de 6 ejemplares: Especies abundante.

Mamíferos

Para determinar la diversidad de mamíferos se emplearon dos métodos: el primero basado en la observación directa de organismos sobre trayectos lineales previamente establecidos en el eje del proyecto, así como en el SAR; y el segundo consistió en el registro de especies por medio de huellas y otros rastros como: pelo, pasos de fauna, excretas y restos óseos principalmente. Para la búsqueda de rastros se dio prioridad a los sitios cercanos a cuerpos de agua, o bien en posibles refugios.

Posteriormente, en los sitios con mayor incidencia de rastros se colocaron trampas tipo Sherman y Tomahawk previamente cebadas con una mezcla de avena, vainilla, crema de cacahuete y sardina, con el fin de poder capturar a las especies que no fueron observadas durante los monitoreos diurnos. Cabe mencionar que después de su registro, los organismos fueron liberados en los sitios de captura.

En todos los casos, se generó un registro fotográfico que sirvió para corroborar la identificación taxonómica con base en guías de campo y literatura especializada (Figura 7; Ceballos y Oliva, 2005; Aranda-Sánchez, 2012).

Aves

Teniendo en cuenta que, la estimación de índices de abundancia es una parte integral de cualquier programa de monitoreo, resultó de vital importancia establecer el método más adecuado para censar el mayor número de puntos en el área de influencia, así como en el SAR, en función del tiempo disponible.

Por tal razón, se eligió el método de conteo por puntos (Ralph et al., 1996), donde, el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las aves vistas y oídas en un área limitada o ilimitada durante un periodo de tiempo determinado.

Para realizar el monitoreo se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones: los censos se llevaron a cabo durante las primeras horas del día (entre 7:00 am y 10:00 am), y los puntos de muestreo se establecieron cada 200 metros a lo largo del eje del proyecto (camino actual), así como en la superficie que comprende el SAR, tratando de tener representatividad de las diferentes comunidades vegetales.

Cabe mencionar, que, para el monitoreo en el SAR, se buscaron senderos que facilitaran el desplazamiento entre los puntos de monitoreo, asimismo, el observador continuó entre cinco y diez minutos en cada punto, tomando nota de las especies sin ahuyentarlas. Para cada especie, se determinó el número de individuos observados dentro de un radio fijo de 25 metros. En ambos sitios (área de influencia y el SAR), se contabilizaron los ejemplares observados y se generó el archivo fotográfico correspondiente, para la identificación taxonómica utilizando literatura especializada (Figura 8; Howell y Webb, 1995; Sibley, 2014).

Conjuntamente, se realizó la estimación de la abundancia relativa siguiendo los criterios de Ramírez-González (2006), estableciendo los siguientes criterios:

- ♣ Rara: de 1 a 2 individuos.
- ♣ Ocasional: de 3 a 5 individuos.
- ♣ Frecuente: de 6 a 10 individuos.
- ♣ Abundante: de 11 a 25 individuos.
- ♣ Dominante: de 26 individuos en adelante.

Análisis de la información

Los índices de diversidad de especies habitualmente utilizados son formas matemáticas más o menos sencillas de medir la complejidad de un conjunto de especies. Muchas de estas medidas suelen combinar dos elementos de la estructura de las comunidades: la riqueza (es decir, el número de especies) y la equitatividad (la abundancia relativa de las especies; Jost y González-Oreja, 2012).

Existen diferentes índices para medir la diversidad local (alfa), la cual corresponde a la riqueza de especies de una comunidad determinada y que se considera homogénea (Villareal *et al.*, 2004). En el presente estudio, se analizó la diversidad de vertebrados presentes en la superficie que comprende el eje del proyecto, así como el SAR, para ello, se calculó el índice de equidad de Shannon-Weiner.

El índice de Shannon se abrevia como "H" y expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre al predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

De este modo, los análisis de diversidad se realizaron con base en los datos obtenidos (riqueza y abundancia) para cada grupo faunístico (herpetofauna, aves y mamíferos) dentro del área de influencia y del SAR, construyendo así una matriz de abundancia, la cual fue analizada utilizando la fórmula:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Donde:

S= número de especies (riqueza de especies)

Pi= proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), ni/N

ni= Número de individuos de la especie i

N= Número de todos los individuos de todas las especies

Por lo tanto, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Asimismo, con los datos de la muestra se tiene la diversidad máxima (Hmax= lnS), la cual indica, qué índice de diversidad de Shannon podría alcanzarse con las especies presentes.

IV.2.2.2.4 Resultados

Durante las visitas a la zona del proyecto, se realizaron recorridos sobre el camino existente, DV y SAR con la finalidad de registrar el mayor número de especies de los diferentes grupos faunísticos.

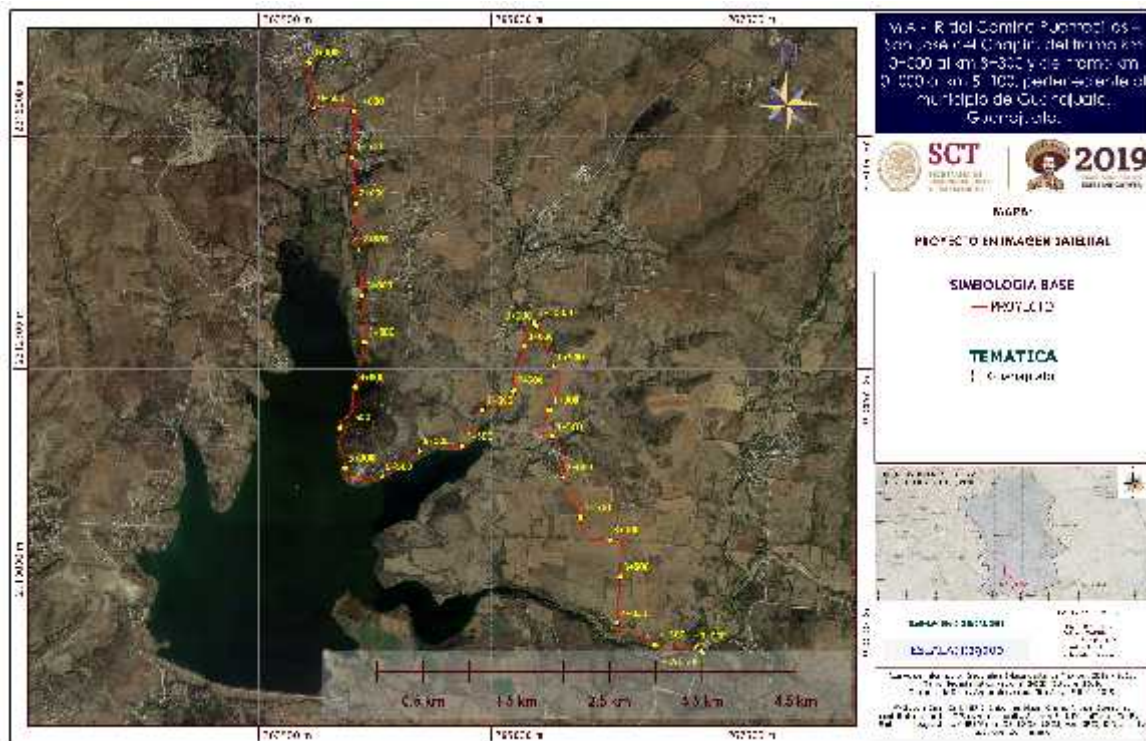


Figura 110. Localización del proyecto de infraestructura vial, en el municipio de Guanajuato.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Cabe mencionar, que adicional al listado de fauna con probable ocurrencia dentro del SAR (79 especies), se llevó a cabo la revisión exhaustiva de trabajos previos que incluyen el registro de especies en sitios aledaños al área de impacto (CONABIO, 2012; Fonseca-Valdés y Leyte, 2014; Uriarte-Garzón y Lozoya, 2009), para precisar la diversidad biológica de la zona y contrastarlo así con los taxones observados en el área de influencia directa.

De este modo, se lograron registrar a 61 especies de vertebrados (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), de los cuales, el grupo más representativo fue el de las aves con 41 especies (67.21 %), seguido de los reptiles con 10 especies (16.39 %), mamíferos con seis (9.84 %) y entre los menos diversos se encontraron a los anfibios con tres taxones (4.92%) y el grupo de los peces sólo estuvo representado por una especie (1.64%; **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 27. Listado de fauna silvestre encontrado en el área de influencia indirecta (AI).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM -059-	IUC N
CLASE ACTINOPTERYGII						
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia del Nilo	-	-	-
CLASE AMPHIBIA						
Anura	Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo Montícola de Espuela	-	-	LC
	Ranidae	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana Leopardo Neovolcánica	Si	A	NT
	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de Cañón	-	-	LC
CLASE REPTILIA						
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	-	Pr	LC
		<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	Si	Pr	LC
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa de Mezquite	-	Pr	LC
		<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija Espinosa	-	-	LC
		<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa	-	-	-

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM -059-	IUC N
			viente rosado			
	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Texano	-	-	LC
	Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra Gris Nariz de Pala	Si	-	LC
		<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Si	A	LC
		<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra Lineada del Bosque	-	A	LC
		<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra Chata Mexicana	Si	Pr	LC
CLASE AVES						
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	-	-	LC
		<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	-	-	LC
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	-	-	LC
		<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	-	-	-
	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano Blanco Americano	-	A	LC
	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos	-	-	-
<i>Plegadis falcinellus</i>		Ibis Cara Oscura	-	-	-	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje Argentino	Introducida	-	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	-	-	LC
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	-	-	LC
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado	-	-	LC
		<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	-	-	LC
	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	-	-	LC
		<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita	-	-	LC
		<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zancón	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	-	-	LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM -059-	IUCN
		<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma Turca de Collar	Introducida	-	LC
		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	-	-	LC
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	-	-	LC
		<i>Columba livia</i>	Paloma Asiática Doméstica	Introducida	-	LC
Gruiiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	-	-	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos Norteño	-	-	LC
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	-	-	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia Occidental	-	-	LC
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero Mexicano	-	-	LC
		<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	-	-	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	-	-	LC
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Pálido	-	-	LC
		<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgrís	-	-	LC
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas Cardenalito	-	-	LC
	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito Dominicano	-	-	LC
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	-	-	LC
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	-	-	NT
	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de Rocas	-	-	LC
	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo Cabeza Café	-	-	LC
		<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	-	-	LC
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-	-	LC
		<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	-	-	LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-	IUCN
	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion Arlequin	-	-	LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato Golondrino	-	-	
CLASE MAMMALIA						
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	-	-	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano	-	-	LC
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillon de Roca	-	-	LC
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	LC
		<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle Norteño	-	-	LC
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	-	-	LC

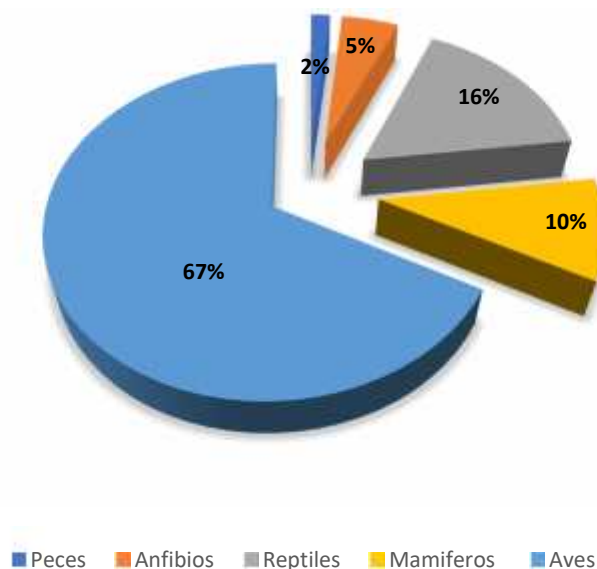


Figura 111. Porcentaje de especies presentes en la zona de estudio (AI).

Entre la diversidad faunística en la zona de estudio, se destaca al 8.19% como especies endémicas de México y al 13.11% con alguna categoría de conservación especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La diferencia entre el número de especies registradas en el eje del proyecto (en el que se incluye DV) con el SAR es altamente significativa, reportando solo a 15

especies en el eje, mientras que en el SAR el número de taxones registrados asciende a 61 (Figura 112). En general las zonas de muestreo dentro del SAR abarcaron más ecosistemas y la localización de la presa La Purísima fue un factor determinante en el incremento de la riqueza faunística.

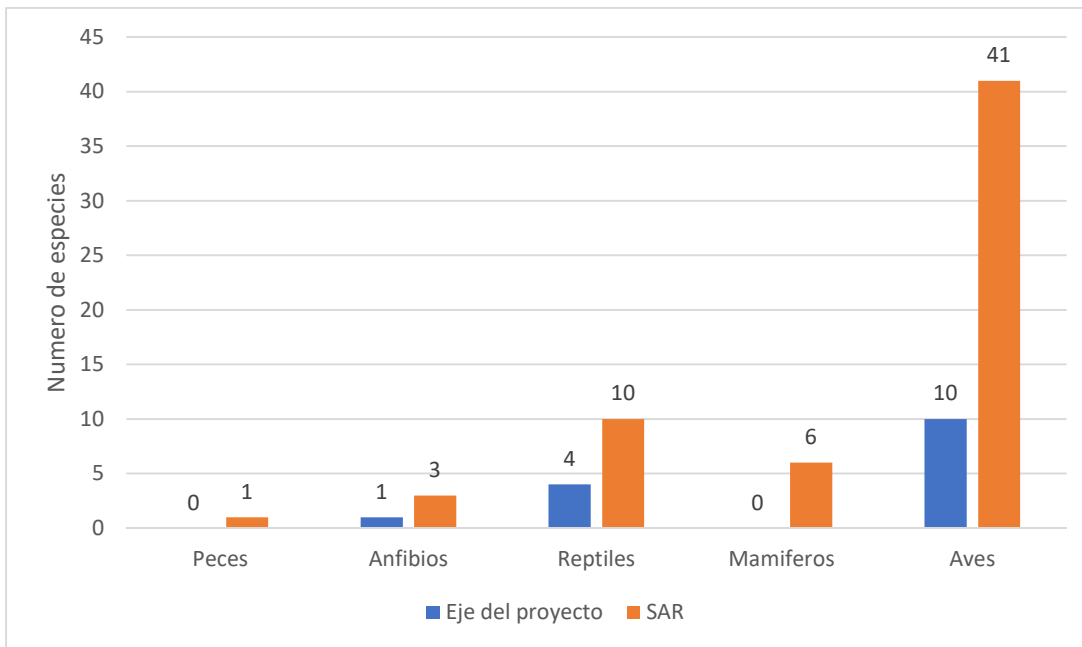


Figura 112. Riqueza de especies en el eje del proyecto y SAR.

Una importante proporción de los registros obtenidos en el SAR fueron en la periferia de la presa La Purísima, detonando este cuerpo de agua un rol fundamental que juega en la ocurrencia de especies de fauna silvestre en la zona de estudio, permitiendo que 13 especies se caracterizaran por su gran abundancia, registrando a más de 30 individuos por taxón (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 28. Especies más abundantes en la zona de estudio, (Al).

Nombre científico	Nombre común
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia del Nilo
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano Blanco Americano
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis Cara Oscura
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Nombre científico	Nombre común
<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana
<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita
<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zancón
<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana
<i>Molothrus ater</i>	Tordo Cabeza Café

Peces

Pese a contar un cuerpo de agua de grandes dimensiones como la presa La Purísima, la clase actinopterygii sólo estuvo representada por la tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus*, la cual, es una especie no nativa y es aprovechada por la gente de las comunidades aledañas con fines alimenticios.

Anfibios y reptiles

Se obtuvo el registro de 13 taxones de herpetozoos, distribuidos en siete familias, siendo la familia Colubridae la más abundante seguida de Phrynosomatidae, con cuatro y tres especies respectivamente (Tabla 29).

Tabla 29. Herpetofauna registrada en la zona de estudio, (AI).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-
CLASE AMPHIBIA				
Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo Montícola de Espuela	-	-
Ranidae	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana Leopardo Neovolcánica	Si	Amenazada
Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de Cañón	-	-
CLASE REPTILIA				
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Casquito	-	Protección especial

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-
		Pecho Quebrado		
	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado Mexicana	Si	Protección especial
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa de Mezquite	-	Protección especial
	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija Espinosa	-	-
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa vientre rosado	-	-
Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico Texano	-	-
Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra Gris Nariz de Pala	Si	-
	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Si	Amenazada
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra Lineada del Bosque	-	Amenazada
	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra Chata Mexicana	Si	Protección especial

De la herpetofauna registrada se destaca la presencia del 38.46% de especies endémicas y al 53.84% con estatus de conservación especial (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En términos de Abundancia Relativa (Tabla 30), se contabilizaron un total de 44 ejemplares de herpetozoos, siendo el huico texano *Aspidozelis gularis*, la Lagartija Espinosa de Mezquite *Sceloporus grammicus*, la Lagartija Espinosa *Sceloporus spinosus* y Lagartija Espinosa vientre rosado *Sceloporus variabilis*, las especies más abundantes. Contrastando con el resto de los anfibios y reptiles que fueron catalogados como raros y ocasionales.

Tabla 30. Abundancia relativa de la herpetofauna.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa	AI	SAR
<i>Spea multiplicata</i>	Sapo Montícola de Espuela	R	-	X
<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana Leopardo Neovolcánica	R	X	X
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de Cañón	R	-	X
<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	O	-	X
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado Mexicana	R	-	X
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa de Mezquite	F	X	X
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija Espinosa	F	X	X
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa vientre rosado	F	X	X
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Texano	F	X	X
<i>Conopsis nasus</i>	Culebra Gris Nariz de Pala	R	-	X
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	R	-	X
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra Lineada del Bosque	R	-	X
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra Chata Mexicana	R	-	X

Todas las especies de herpetozoos se registraron en el SAR, siendo el huico texano *Aspidoscelis gularis* y la lagartija espinosa vientre rosado *Sceloporus variabilis* los taxones con mayor registros en la zona de estudio (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), localizándolos en los diferentes tipos de vegetación que integran al SAR, así como dentro de la AI del eje del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 113. Ejemplares del huico texano *Aspidoscelis gularis* (Izq) y la Lagartija Espinosa vientre rosado *Sceloporus variabilis* (Der)

De igual forma, especies registradas tanto en el AI como en el SAR fue *Sceloporus spinosus* que se caracterizó por ser registrada en ambientes conservados y ecosistemas ambientalmente modificados, incluso sobre sitios donde las actividades antropogénicas eran evidentes, como lo fue la zona de cultivo y cercano a las casa habitación, caso contrario fue con los taxones de la familia Kinosternidae, donde la tortuga casquito pecho quebrado *Kinosternon hirtipes* **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y la tortuga casquito pecho quebrado mexicana *Kinosternon integrum* donde sus registros fueron sólo en la presa La Purísima.



Figura 114. Registro de ejemplares de la tortuga casquito pecho quebrado *Kinosternon hirtipes* en la presa La Purísima

Mamíferos

La clase mammalia estuvo presente con seis especies, distribuidos en cinco familias, siendo Procyonidae la única familia que presento dos taxones (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), caracterizándose de igual forma, la ausencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de conservación especial (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Tabla 31. Mastofauna registrada en la zona de estudio.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-	IUCN
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	-	-	LC
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano	-	-	LC
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de Roca	-	-	LC
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	LC
	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle Norteño	-	-	LC
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	-	-	LC

El 100% de la mastofauna fue registrada en el SAR, siendo el ardillón de roca *Otospermophilus variegatus* el único taxón que fue observado en la periferia de los asentamientos humanos, como fue la zona urbana de Puentecillas y Las Cuevas.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 115. Registro de ardillón de roca *Otospermophilus variegatus*.

Si bien, no se observó directamente la presencia del cacomixtle norteño *Bassariscus astutus*, la gran incidencia de excretas en la zona de estudio (Figura 116), hace suponer que este taxón es muy abundante en la región, incluso sobre la sitios donde de agricultura predomina.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 116. Localización de excretas de cacomixtle norteño *Bassariscus astutus*.

La presencia del mapache *Procyon lotor* y del tlacuahce *Didelphis virginiana*, estuvo asociada a los sitios cercanos a presencia de agua, como escurrimientos, pequeñas represas y en las inmediaciones de la presa La Purísima (Figura 117).



Figura 117. Presencia de huellas del mapache *Procyon lotor* (Izq) y del tlacuahce *Didelphis virginiana* (Der).

El conejo serrano *Sylvilagus floridanus* y la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus* se obtuvo mediante la observación directa y asociada a la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y al huizachal.

Aves

Las aves fue el grupo faunístico con mayor diversidad y riqueza de especies, registrando a 50 taxones, distribuidas en 22 familias (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El 24.39 % de las aves fueron registradas en el Eje del Proyecto y

el 100% en el SAR. Se destaca la ausencia de especies endémicas, así mismo, solo un taxón se encuentra bajo un estatus de conservación especial (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Si bien, la ornitofauna tiene la habilidad para desplazarse rápidamente de un sitio a otro, se pudieron registrar tanto en sitios alterados, como en zonas forestales cercanas y un tanto alejadas del camino actual. Es decir, muchas de ellas podían estar sobre la vegetación inmediata al camino y de un momento a otro adentrarse hacia áreas de hábitat interior.

Tabla 32. Ornitofauna presente en la zona de estudio, (A).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-	IUCN
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	-	-	LC
	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	-	-	LC
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	-	-	LC
	<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	-	-	-
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano Blanco Americano	-	A	LC
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos	-	-	-
	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis Cara Oscura	-	-	-
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje Argentino	Introducida	-	-
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	-	-	LC
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	-	-	LC
Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado	-	-	LC
	<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	-	-	LC
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	-	-	LC
	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	-	-	LC
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita	-	-	LC
	<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zancón	-	-	LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-	IUCN
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	-	-	LC
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma Turca de Collar	Introducida	-	LC
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	-	-	LC
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	-	-	LC
	<i>Columba livia</i>	Paloma Asiática Doméstica	Introducida	-	LC
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	-	-	LC
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos Norteño	-	-	LC
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	-	-	LC
Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia Occidental	-	-	LC
Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero Mexicano	-	-	LC
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	-	-	LC
Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	-	-	LC
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Pálido	-	-	LC
	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgrís	-	-	LC
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas Cardenalito	-	-	LC
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito Dominicano	-	-	LC
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	-	-	LC
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	-	-	NT
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de Rocas	-	-	LC
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo Cabeza Café	-	-	LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM-059-	IUCN
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	-	-	LC
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	-	-	LC
	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	-	-	LC
Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	-	-	LC
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato Golondrino	-	-	LC

De las 22 familias, Columbidae fue la que presentó mayor riqueza con cinco taxones, seguida de Ardeidae, Tyrannidae e Icteridae con cuatro especies, el resto de las familias sólo estuvo representadas por dos, o bien, un taxón (Figura 118).

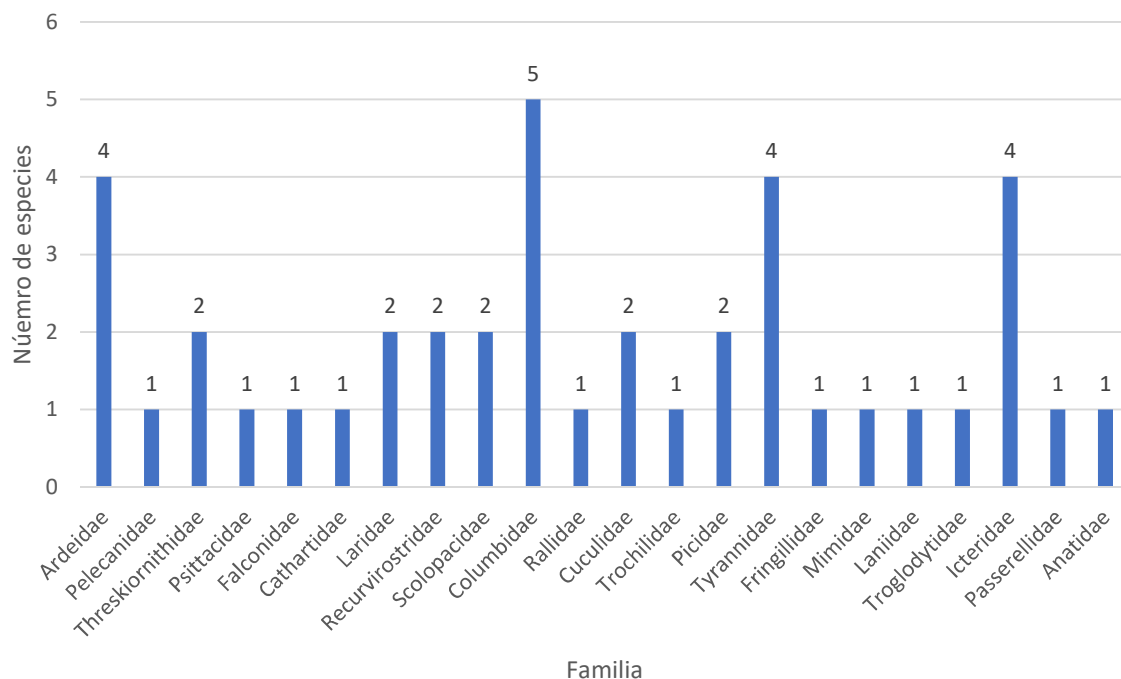


Figura 118. Número de especies de ornitofauna por familia identificadas en la zona de estudio.

Dentro de esta riqueza ornitofaunística sobre sale la presencia de tres especies catalogadas con introducidas; el Perico Monje Argentino *Myiopsitta monachus*, la Paloma Turca de Collar *Streptopelia decaocto* y la Paloma Asiática Doméstica *Columba livia* (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), y su presencia en a la zona estuvo asociada a la mancha urbana, incluso se pudo observar en la comunidad de Puenteillas que *M. monachus* formaba colonias de más de 10 individuos, incluso utilizaba a los eucaliptos que forman parte de los jardines de las viviendas para formar sus sitios de nidificación (Figura 120**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

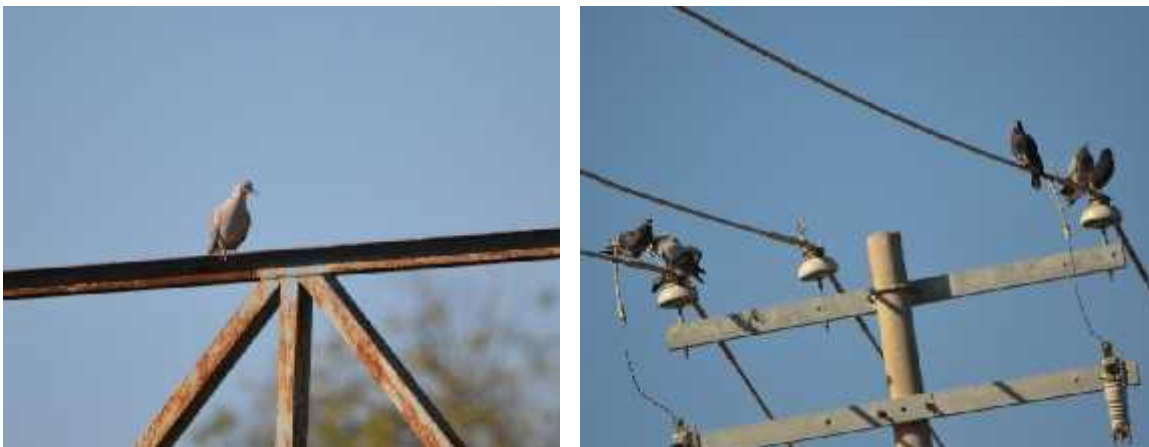


Figura 119. Ejemplares de la Paloma Turca de Collar *Streptopelia decaocto* (Iza) y la Paloma Asiática Doméstica *Columba livia* (Der).

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 120. Localización de colonias y nidos del Perico Monje Argentino *Myiopsitta monachus*.

En términos de abundancia relativa, la presencia en la zona de estudio de la presa La Purísima hizo que se registraran a 12 especies como Dominantes (Tabla 33), donde se observaron colonias de más de 100 individuos, por mencionar algunas están el Pelicano Blanco Americano *Pelecanus erythrorhynchos*, la Gaviota Pico Anillado *Larus delawarensis*, la Gallareta Americana *Fulica americana* y la Monjita Americana *Himantopus mexicanus* (Figura 121; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Contrastando con el 24.39% de la avifauna, la cual, fue considerada como Rara, observado solo de uno a dos ejemplares en todos los monitoreos realizados.

Tabla 33. Abundancia Relativa de las especies de ornitofauna.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	O
	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	F
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	D
	<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	A
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano Blanco Americano	D
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Ojos Rojos	D
	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis Cara Oscura	D
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje Argentino	O

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	R
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	F
Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado	D
	<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	D
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	D
	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	D
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita	D
	<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zancón	D
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	A
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma Turca de Collar	F
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	O
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	F
	<i>Columba livia</i>	Paloma Asiática Doméstica	A
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	D
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos Norteño	R
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	F
Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia Occidental	R
Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero Mexicano	R
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	R
Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis Pico Grueso	O
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Pálido	R
	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgrís	F
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas Cardenalito	R

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Dominico	R
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	O
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	R
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de Rocas	R
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo Cabeza Café	D
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	F
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	F
	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	F
Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	A
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato Golondrino	F



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 121. Individuos del Pelicano Blanco Americano *Pelecanus erythrorhynchos* (Sup. Izq), la Gaviota Pico anillado *Larus delawarensis* (Sup. Der.), la Gallareta Americana *Fulica americana* (Inf. Izq) y la Monjita Americana *Himantopus mexicanus* (Ind. Der.)

De las especies determinadas como Dominantes, solo la garza ganadera *Bubulcus ibis* se registró en zonas no relacionadas a la presa de La Purísima, observándola en la zona agrícola y a cercana a los asentamientos humanos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura 122. Ejemplares de la garza ganadera *Bubulcus ibis*.

La ornitofauna catalogada como Rara fue observada en la zona agrícola, así como en la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y el huizachal, ninguna cercana a la presa La Purísima. Por mencionar algunas especies

Raras están; Cernícalo Americano *Falco sparverius*, el Carpintero Mexicano *Dryobates scalaris*, Papamoscas Cardenalito *Pyrocephalus rubinus* y el Saltapared de Rocas *Salpinctes obsoletus* (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura 123. Ejemplar del Cernícalo Americano *Falco sparverius* (Izq) y el Saltapared de Rocas *Salpinctes obsoletus* (Der)..

Como se ha hecho mención anteriormente, la presa La Purísima fue un factor determinante en la riqueza avifaunística de la zona de estudio, en donde se destaca la presencia una gran diversidad de aves acuáticas como la garza blanca *Ardea alba*, la garza dedos dorados *Egretta thula* y grandes colonias del genero Ibis, solo por mencionar algunas. Es por ello, que este ecosistema representa un sitio de gran interés biológico principalmente para la ornitofauna no solo de la región, sino también del estado de Guanajuato (Figura 124)



Figura 124. Individuos de la garza blanca *Ardea alba* (Izq) y la garza dedos dorados *Egretta thula* (Der).

Especies Endémicas y bajo categoría de conservación

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Entre la diversidad faunística en la zona de estudio (AI), se destaca la presencia de cinco especies endémicas de México, todas pertenecientes al grupo de la herpetofauna; la rana leopardo (*Lithobates neovolcanicus*), tortuga casquito (*Kinosternon integrum*), culebra gris nariz (*Conopsis nasus*), alicante (*Pituophis deppei*) y la culebra chata mexicana (*Salvadora bairdi*), que en conjunto representan al 8.19% del total de especies registradas.

Conjuntamente, el 13.11% (ochos taxones) de la fauna registrada presentan alguna categoría de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la herpetofauna ocupó el 75% de especies en NOM, con cuatro taxones bajo estatus de Amenazada y misma cantidad con status de Protección Especial.

Tabla 34. Especies Endémicas de México y bajo status de conservación.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM -059-	IUCN
CLASE AMPHIBIA					
Ranidae	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana Leopardo Neovolcánica	Si	A	NT
CLASE REPTILIA					
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	-	Pr	LC
	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	Si	Pr	LC
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa de Mezquite	-	Pr	LC
Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra Gris Nariz de Pala	Si	-	LC
	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Si	A	LC
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra Lineada del Bosque	-	A	LC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM -059-	IUC N
	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra Chata Mexicana	Si	Pr	LC
CLASE AVES					
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano Blanco Americano	-	A	LC

A (Amenazada), Pr (Protección Especial) y NT (Casi Amenazada) LC (Preocupación Menor).

Si bien, la NOM es una importante referencia para conocer la situación de riesgo de algunas especies, en términos ecológicos cada especie, este o no en riesgo, cumple funciones importantes dentro de las interacciones ecológicas que permiten que los ecosistemas tengan una funcionalidad a largo plazo, de modo que todas las especies son importantes, haciendo un mayor énfasis en aquellas que se encuentran en riesgo o que han resultado raras durante los muestreos, ya que pueden ser indicadores de que sus poblaciones estén o sean vulnerables al deterioro de sus hábitats naturales.

A nivel internacional, solo *Lithobates neovolcanicus* presenta la categoría de Casi Amenazada, el resto de las especies están consideradas bajo Preocupación Menor según La Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Todas las especies catalogadas como endémicas y en NOM fueron registradas dentro de la superficie que integra el SAR y en ecosistemas variados, como zonas degradadas ambientalmente como lo fue, las áreas de cultivo, caminos, senderos, potreros, o bien, cercanas a las periferias de la presa La Purísima, por lo que las condiciones del hábitat en donde se encuentran son muy variadas, ya que existen lugares donde no existe perturbación y otros en los que ya han sido alteradas totalmente de un estado natural a un complejo urbano, a pesar de esto suele encontrarse con frecuencia. Sin embargo, el principal riesgo que corren estas especies es la transformación y pérdida del hábitat por la construcción de áreas urbanas, en las que por el temor que generan hacia esta especie por la falta de información es exterminada a la menor oportunidad (Calderón-Mandujano, 2002).

Especies introducidas y exóticas

Es bien como conocido que la introducción de especies exóticas a México ha sido identificada como una fuerte amenaza para las especies nativas, ya que estas han sido la principal causa de extinción de vertebrados en el país.

El proceso de invasión de especies exóticas se ha incrementado enormemente en las últimas décadas y la zona de estudio no la exime de este fenómeno, en donde fueron identificadas a tres taxones como introducidas, todas, pertenecientes a la clase de las Aves; el Perico Monje Argentino *Myiopsitta monachus*, la Paloma Turca de Collar *Streptopelia decaocto* y la Paloma Asiática Doméstica *Columba livia*, mismas que fueron registrados tanto en el camino existente, Al y en el SAR.

De manera general, la introducción de especies exóticas puede traer como consecuencia la modificación de los ambientes en que se encuentren, ya que estos evolucionaron sin su presencia (Álvarez-Romero et al., 2008). Es por ello, que la fauna introducida es un problema en todos los ecosistemas, ejerciendo una presión negativa sobre las comunidades vegetales y modifica la dinámica poblacional de algunas especies, llevando a la alteración en su abundancia y composición.

No solo la fauna silvestre exótica puede ejercer presión sobre las poblaciones silvestres, sino también, la presencia de fauna doméstica como los perros (*Canis familiaris*) y el gato doméstico (*Felis catus*) en todo el SAR pueden provocar grandes afectaciones a la estructura y dinámica poblacional de la fauna nativa, aunado a que pueden ser portadores y transmisores de enfermedades y parásitos, y de igual forma pueden competir por los recursos con la fauna nativa de la región (Álvarez-Romero et al., 2008).

Y si a esto le sumamos la presencia de ganado bovino, caprino y equino (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), que en conjunto, ejercen una presión negativa sobre las comunidades vegetales y faunísticas de la zona, es por ello, la importancia de realizar talleres de educación ambiental en la región.



Figura 125. Presencia de ganado en todo el SAR.

Fauna silvestre con importancia social en la zona de estudio.

La fauna silvestre y su papel ecológico son de gran importancia en los ecosistemas, existen especies que son de interés social, ya sea para su belleza, aprovechamiento de carne, o incluso sólo como casería deportiva. Motivo por el cual, de la riqueza faunística en la zona de estudio se identificaron a cinco especies con importancia social (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 35. Especies silvestres con importancia social.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Uso
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia del Nilo	Alimento
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje Argentino	Mascota
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	Cetrería
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato Golondrino	Caza
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano	Caza

De estas especies con importancia social dos de ellas son introducidas, como la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) y el perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*). El valor de la *O. niloticus* radica principalmente en que es usada como complemento en la alimentación, o bien, para fines comerciales por parte de los pobladores de las diferentes comunidades de la zona, su aprovechamiento se realiza en la presa de La Purísima (Figura 126**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), considerando a este especie de gran interés comercial, de ahí, su posible introducción en este cuerpo de agua dulce.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 126. Aprovechamiento de la tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus* en la Presa La Purísima.

En el caso del perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*) es un taxón que es reconocido por su belleza e inteligencia, por lo cual, es utilizada como mascota especialmente en Norteamérica, en cambio, Cernícalo Americano *Falco sparverius* es un ave muy utilizada en la cetrería.

Conjuntamente, el pato golondrino *Anas acuta* (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y el conejo serrano *Sylvilagus floridanus*, son taxones con interés en el cacería, *A. acuta* es una de las especies de patos con mayor demanda para las actividades de caza deportiva, por lo que es un taxón de importancia cinegética.



Figura 127. Ejemplares del pato golondrino *Anas acuta* sobre la presa La Purísima.

De igual forma, *Sylvilagus floridanus* se caza con fines de recreación y alimento siendo el animal más cazado en Estados Unidos y México, no obstante, también es una especie que puede causar daños económicos, al alimentarse de los cultivos, aunque no se han reportado daños graves a la agricultura. También tiene potencial

como especie invasora y fuera de su hábitat natural podría dañar los ecosistemas y la agricultura.

Si bien, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se hacen mención a aquellas especies con importancia social, existen en la zona de estudio taxones como la garza ganadera *Bubulcus ibis* y la paloma asiática ganadera *Columba livia* que son consideradas como portadores de enfermedades. Por ejemplo, *Bubulcus ibis* está implicada en la dispersión de infecciones animales como rickettsia (heartwater), bursitis infecciosa y posiblemente la enfermedad de Newcastle (Fagbohun et al., 2000). Estas garcetas son capaces de sobrevivir y prosperar en áreas densamente habitadas por otras especies lo que las hace potencialmente capaces de desplazar y superar numéricamente a poblaciones de aves nativas en cuanto a sitios de anidación. Algunos artículos asientan, sin embargo, que esta especie no parece tener un alto impacto entre las aves nativas cuando conviven con ellas. Se sabe que anidan cerca, e incluso entre, aves nativas sin conflicto aparente, y debido a que su época de anidación es posterior a la de las garzas nativas, se reduce la amenaza de competencia.

En cambio, *Columba livia* probablemente compite por alimento con otros animales granívoros. Además, son parte de la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*), el aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Así mismo, es una especie potencialmente transmisora de enfermedades, por ejemplo, se han reportado hasta 30 enfermedades transmisibles de las palomas a los seres humanos, y 10 a distintos animales domésticos. En términos de salud pública, las zoonosis de mayor importancia son clamidiosis, criptococosis, aspergilosis, salmonelosis, listeriosis y estafilococosis, las cuales pueden ser transmitidas a través del aire o de excretas (CONABIO. 2012). Muchas de las poblaciones se han convertido en una plaga, constituyendo así un grave problema de salud pública, ya que son reservorio de al menos 40 virus, bacterias, hongos y parásitos que pueden afectar al ser humano y a los animales domésticos.

Análisis de la información

Con base en la metodología descrita, se obtuvieron los siguientes índices de diversidad para cada grupo de fauna silvestre, con base en los registros obtenidos dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR), como en el Derecho de Vía (DV).

La diversidad para los anfibios en el SAR fue de 0.64 y del área de influencia de 0.69. De acuerdo con este índice, los valores de diversidad van de 1 a 5, por lo tanto, el valor obtenido para este grupo dentro del SAR así como en el DV indica una diversidad muy baja. Dadas las condiciones ambientales presentes en la zona del proyecto, y siendo uno de los grupos de vertebrados más susceptibles a la fragmentación y deterioro ambiental, es entendible el número de especies registradas. Sin embargo, es importante considerar que el periodo de mayor actividad de este grupo corresponde a la época de lluvias, la cual ya ocurrió, tomando este factor en cuenta, la diversidad observada podría estar subestimada.

En el caso de los reptiles la diversidad estimada en el SAR fue de 1.79 y en el derecho de vía de 1.01. El índice de diversidad de reptiles dentro del SAR indica una diversidad baja, mientras que para el derecho de vía al tratarse de una muestra tan pequeña (tres especies) resulta poco probable que estén incluidas todas las especies presentes en la comunidad local, por lo que los estimadores obtenidos podrían estar subestimando la diversidad, sobre todo si se toma en cuenta el periodo de muestreo, ya que la mayor actividad de estos organismos ocurre entre los meses de abril a agosto que corresponden al periodo reproductivo que coincide a su vez con los meses más cálidos del año.

Conjuntamente, para el caso de la ornitofauna la diversidad considerando el Índice de Shannon – Wiener, para las localidades de muestreo en el DV fueron de 2.80 y en el SAR de 3.26, indicando una diversidad media, siendo mayor en el SAR.

Se puede inferir que la mayoría de los ecosistemas presentan altos valores de diversidad de aves, producto de la heterogeneidad ambiental de la zona, sin embargo, se debe tener en cuenta que las aves representan un grupo conspicuo con una alta riqueza de especies. En ambos tipos de vegetación, las especies con mayor número de registros dentro del área de influencia corresponden a los taxones *Molothrus ater* y *Haemorhous mexicanus*, las cuales son especies comunes que se distribuyen ampliamente en la región, mientras que, para el SAR, las especies con mayor abundancia fueron *Columbina passerina*, *Zenaida asiática*, *Zenaida macroura* y *Calidris himantopus*.

Finalmente, el índice de diversidad de mamíferos registrado en el SAR fue de 2.13, al igual que dentro del Área de Influencia Indirecta del proyecto fue de 1.05, indican una baja diversidad de especies, aun considerando los valores de diversidad máxima esperados (H_{max}). Cabe mencionar, que los datos de abundancia para ambos tipos de ecosistemas son semejantes y que la mayoría de las especies observadas. Las especies de mamíferos con mayor número de registros corresponden a *Sylvilagus floridanus*, *Procyon lotor* y *Lepus callotis*.

Afectaciones del proyecto hacia la fauna silvestre y su propuesta de compensación.

Si bien, el proyecto de modernización del camino Puenteillas – San José del Chapín promoverá el desarrollo económico y social de la zona, el costo ambiental podría ser considerable si no se toman en cuentas las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el Capítulo VI. Entre los impactos más evidentes hacia las poblaciones de fauna silvestre es la incidencia de atropellamientos y colisiones que pueden ser causantes del deceso de ejemplares faunísticos.

Otras afectaciones que si bien no son tan evidentes como el efecto barrera, aislamiento poblacional e impactos en el movimiento de los individuos pueden afectar a través del tiempo la dinámica de las poblaciones de la fauna local.

Claramente, estos impactos ocurren en la actualidad por la presencia del camino existente, aunque resulta muy difícil saber el nivel que presenta cada uno de ellos sobre los ecosistemas y sobre la fauna silvestre, ya que se trata de estudios específicos a largo plazo. No obstante, con las visitas de campo realizadas para este proyecto fue posible tener una idea general o un primer acercamiento del impacto que actualmente genera la presencia del camino existente y el efecto que podría tener su modernización. De este modo, en el siguiente apartado se proponen acciones que ayuden a compensar y mitigar las afectaciones hacia la fauna silvestre que aun habita en la zona de estudio.

Con la información obtenida en el presente estudio, nos puedo dar un panorama real de la riqueza faunística de la zona, en donde gran parte de la fauna silvestre, se asocian mayoritariamente a la Presa de La Purísima y los relictos de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y del huizachal.

Como fue el caso de las aves, los anfibios y los reptiles, las áreas forestales resaltan su importancia en la distribución espacial de los mamíferos y denotan que ante una mejor conectividad mayor es la riqueza de especies. En este sentido, es parte fundamental del presente proyecto, cumplir con todas las medidas ambientales que se deriven de esta MIA-R para garantizar la protección y permanencia de la vida silvestre. De cualquier modo, en el presente estudio se anexa un listado de especies de vertebrados de probable ocurrencia para el SAR como un elemento complementario a los muestreos realizados.

Si bien, la conectividad de los hábitats no se puede restaurar por el efecto de barrera que producen los caminos se proponen implementar que previo al inicio y

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

durante las diferentes etapas constructivas del proyecto se implementen acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre, aunado al establecimiento de pasos de fauna en los cadenamientos con mayor incidencia de fauna silvestre, mediante la adecuación de obras de drenaje y de manera complementario la señalización a través de letreros que indiquen la presencia de fauna local en la vía, aunado a realizar platicas de educación ambiental, con el fin de crear conciencia sobre la importancia de proteger y conservar los recursos naturales.

Aunado a lo anterior, en al siguiente **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se hace mención de la ubicación de las obras de drenaje que por su localización, aunado a la incidencia de registros faunísticos, se proponen para habilitar como pasos de fauna silvestre.

Tabla 36. Obras de drenaje propuestas para pasos de fauna silvestre.

No.	Cadenamiento (km)	Obra existente	Obra propuesta	Obra Propuesta	
				Dimensión propuesta	Tipo de corriente
PF1	0+219.16	Vado de piedra	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m	Arroyo
PF2	0+256.20	Vado de piedra	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m	Arroyo
PF3	1+448.77	Tubo de concreto de 0.90 m	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m	Intermitente
PF4	3+023.22	Tubo de concreto de 0.60 m	Losa de concreto	1.50 X 1.0 m	Intermitente
PF5	6+131.68	Tubo de concreto de 0.90 m	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m	Intermitente
PF6	6+806.66	Tubo de concreto de 0.90 m	Losa de concreto	1.50 X 1.50 m	Intermitente
PF7	7+312.29	Vado de piedra	Losa de concreto	6.0 X 3.0 m	Intermitente
PF8	1+583.37	-	Losa de concreto	3.0 X 2.0 m	Intermitente

Finalmente, en la siguiente **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran la ubicación de las obras de drenaje que se proponen para adecuación y funcionamiento de pasos fauna silvestre.



Figura 128. Ubicación de los pasos de fauna silvestre (Rojo).

Conclusión

Sin duda alguna, la zona de estudio se caracterizó por la presencia de una gran diversidad de fauna silvestre, pese a la intensa actividad antrópica presente en el SAR, la cual, se puede apreciar por la extensa cantidad de zonas agrícolas, la presencia de la presa La Purísima, influyó en ser un reservorio especies relacionadas a este cuerpo de agua. Registrando en la zona de estudio una riqueza específica de 61 especies, de las cuales, ochos se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y cinco son catalogadas como endémicas de México.

A pesar de la fragmentación del hábitat, fue posible observar ejemplares de los diversos grupos de fauna silvestre (herpetofauna, mamíferos y aves), siendo el grupo de las aves el más diverso en la zona. Por otra parte, las especies de herpetofauna y micromamíferos son las más vulnerables y, por ende, las que se encuentran bajo mayor riesgo durante el proceso de transformación del hábitat. Es

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

por ello, que resulta obligatorio el planteamiento de medidas ambientales de connotación preventiva, mitigatoria y de compensación que garanticen la protección y conservación de la fauna silvestre local y regional.

El proyecto, sin duda, generará afectaciones hacia la fauna silvestre, de modo que las acciones de mitigación ambiental que se proponen en la presente MIA-R no solo se limitan a la prevención y a minimizar los impactos, sino, además, se plantean medidas compensativas que beneficien y garanticen la protección de la vida silvestre. Es por ello, que la realización del proyecto no comprometerá la diversidad faunística presente en el SAR.

IV.3. Medio Socioeconómico

Evaluar el nivel de calidad de vida nos permite entrar al concepto de bienestar, dado que para evaluar este, es necesario definir cuales indicadores integran el bienestar y como dependen de la estructura social y de la calidad de vida, uno de los indicadores para medir el bienestar es medido con cada miembro de la comunidad, entre estos indicadores se encuentra la salud, la educación, la economía, la política y los servicios urbanos, estos datos nos permiten conocer cuales localidades cuentan o no con estos servicios. Dichos datos nos permiten conocer las diferencias que existen entre las localidades y sus deficiencias en el acceso a los servicios básicos.

La información que a continuación se presenta corresponde al municipio de Guanajuato y a las localidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, La Trinidad, El Castillo, La Poza (Ojo de Agua), San José de Gracia y San José del Chapín que resultarán beneficiadas por el desarrollo del proyecto, motivo del presente estudio.

IV.3.1. Demografía

En la Tabla 37 y Figura 129, se muestra la proyección de la población del municipio y de las localidades beneficiadas por el proyecto, tomada del INEGI para el municipio y localidades del Estado de Guanajuato (2015 y 2010), dividida entre hombres y mujeres.

Tabla 37. Población total por sexo en el municipio y localidades. Fuente INEGI (2010).

DEMOGRAFÍA		
Población	Municipio	Localidades

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puente cillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

DEMOGRAFÍA								
	Guanajuato	Puente cillas	San José del Chapín	Ciénega del Pedregal	El Castillo	La Poza (Ojo de agua)	La Trinidad	San José Gracia
No. total, de habitantes	171709	2799	192	500	71	296	752	161
Hombres	82830	1357	88	245	38	140	374	79
Mujeres	88879	1442	104	255	33	156	378	82

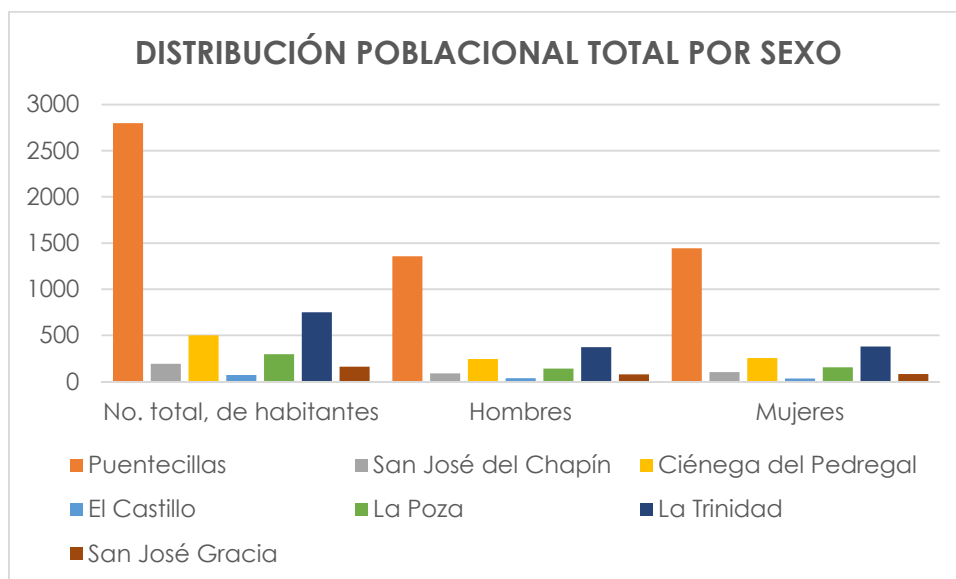


Figura 129. Distribución poblacional de las localidades que se beneficiarán por el proyecto.

IV.3.1.1 Grupos Étnicos

El porcentaje de la población total que vive que es indígena y que habla algún dialecto indígena, se muestra en la Tabla 38 por población.

Tabla 38. Grupos étnicos en municipio y localidades (INEGI, 2010, 2015).

ETNICIDAD								
Población	Municipio	Localidades						
	Guanajuato	Puente cillas	San José del Chapín	Ciénega del Pedregal	El Castillo	La Poza (Ojo de agua)	La Trinidad	San José Gracia

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puente cillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

ETNICIDAD								
Hablan alguna lengua indígena (%)	8.81	0.04	0.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Son Indígenas (%)	0.16	0.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

IV.3.1.2 Religión

El 92,78 % de la gente en el municipio de Guanajuato es católica (INEGI, 2010).

IV.3.2. Infraestructura social y de comunicaciones

IV.3.2.1 Servicios

La Tabla 39 y Figura 130, indican los porcentajes de disponibilidad de servicios básicos como: agua entubada, drenaje, servicio sanitario y electricidad en el municipio y localidades beneficiados por el proyecto.

Tabla 39. Disponibilidad de servicios básicos en las viviendas.

SERVICIOS BÁSICOS								
Población	Municipio	Localidades						
	Guanajuato	Puente cillas	San José del Chapín	Ciénega del Pedregal	El Castillo	La Poza (Ojo de agua)	La Trinidad	San José Gracia
Agua entubada (%)	92.0	85.91	57.14	31.4	100	78.79	75.84	86.67
Drenaje (%)	94.4	98.61	85.71	85.12	52.94	60.61	80.54	80.0
Servicio sanitario (%)	95.0	95.76	69.05	91.74	52.94	62.12	81.21	83.33
Electricidad (%)	99.2	98.18	92.86	96.69	100	92.42	97.94	96.67

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puente cillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

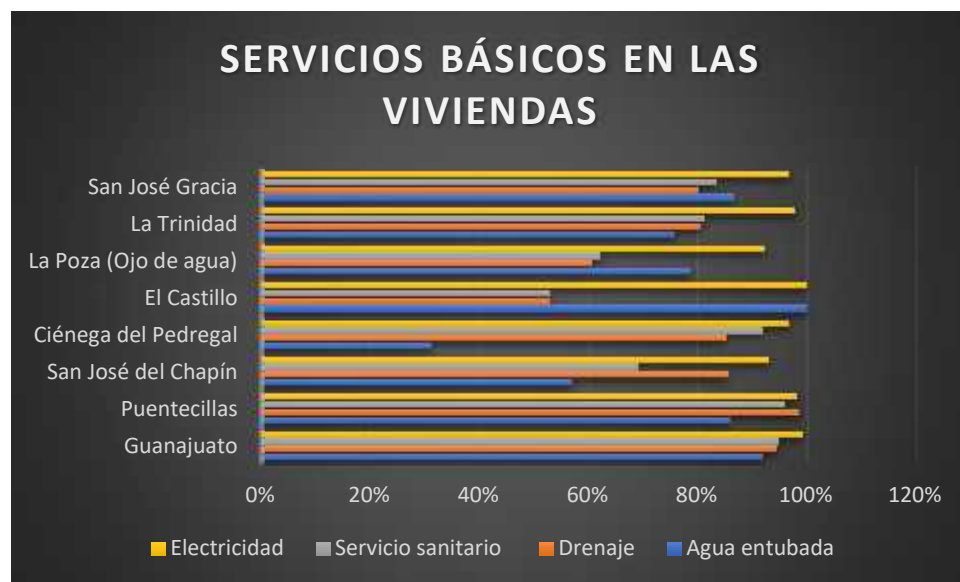


Figura 130. Comparación en los servicios básicos por población.

Además de los servicios ya mencionados para las viviendas, la población cuenta con dispositivos electrónicos y electrodomésticos en estas, tales como: televisión, computadora, teléfono fijo, teléfono celular, internet, refrigerador y lavadora. En la Tabla 40 y la Figura 131, se muestra la posesión de dichos dispositivos en las viviendas por municipio y localidad.

Tabla 40. Disponibilidad tecnológica en las viviendas por municipio y localidad (INEGI, 2010).

DISPOSITIVOS BÁSICOS								
Población	Municipio	Localidades						
	Guanajuato	Puente cillas	San José del Chapín	Ciénega del Pedregal	El Castillo	La Poza (Ojo de agua)	La Trinidad	San José Gracia
Televisión (%)	94.1	97.12	85.71	92.56	88.24	81.82	91.95	93.33
Computadora (%)	38.4	29.39	0.0	11.57	0.0	1.52	11.41	13.33
Telefonía fija (%)	42	44.55	0.0	9.92	17.65	0.0	7.38	3.33
Telefonía celular (%)	81.7	61.97	30.95	65.29	23.53	60.61	41.61	40.0
Internet (%)	36.7	20.76	0.0	1.65	0.0	0.0	1.34	0.0
Refrigerador (%)	87.83	87.73	69.05	77.69	76.47	72.73	81.21	86.67
Lavadora (%)	74.68	76.97	42.86	56.2	35.29	63.64	70.47	63.33

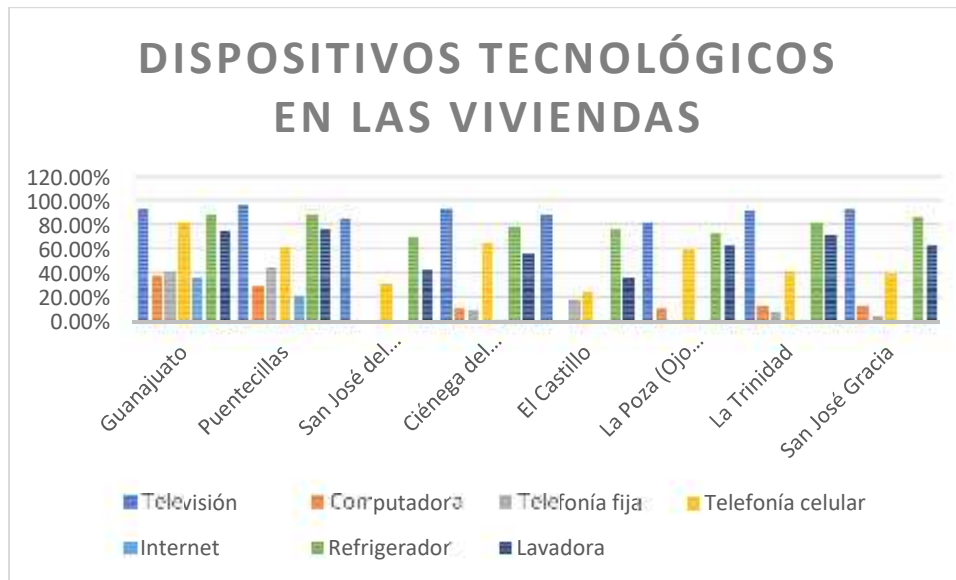


Figura 131. Disposición de elementos tecnológicos básicos en el municipio y localidades.

IV.3.2.2 Educación

La necesidad de definir y medir las cuestiones relacionadas con el desarrollo educativo es, sin duda prioritaria para la sociedad actual. La diversidad de estadísticas utilizadas en los distintos sistemas de indicadores educativos existentes en la actualidad, exige un análisis de dichos sistemas, de su interés desde el punto de vista geográfico y la elaboración de una propuesta para su mejor utilización en los estudios de geografía social.

En la Tabla 41, se puede observar el porcentaje de analfabetización en el municipio y localidades.

Tabla 41. Porcentaje de analfabetización en la población de 15 años o más (INEGI, 2010).

POBLACIÓN ANALFABETA	
Guanajuato	5.18 %
Puenteillas	7.05 %
San José del Chapín	21.24 %
Ciénega del Pedregal	6.62 %
El Castillo	30.00 %
La Poza	18.62 %
La Trinidad	11.59 %
San José Gracia	13.33 %

- ♣ En la localidad de Puentecillas el 2.34 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 59.62 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.
- ♣ En la localidad de San José del Chapín el 10.87 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 75.22 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.
- ♣ En la localidad de Ciénega del Pedregal el 6.09 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 59.62 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.
- ♣ En la localidad de El Castillo, el 16.67 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 68 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.
- ♣ En la localidad de La Poza el 6.25 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 73.4 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.
- ♣ En la localidad de La Trinidad el 2.98 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 56.22 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.
- ♣ En la localidad de San José Gracia el 0.0 % de la población de 6 a 14 años, no asiste a la escuela, mientras que el 55.56 % de 15 años y más, tienen la educación básica incompleta.

En Figura 132 , se detalla el nivel educativo del municipio de Guanajuato de 15 años y más.

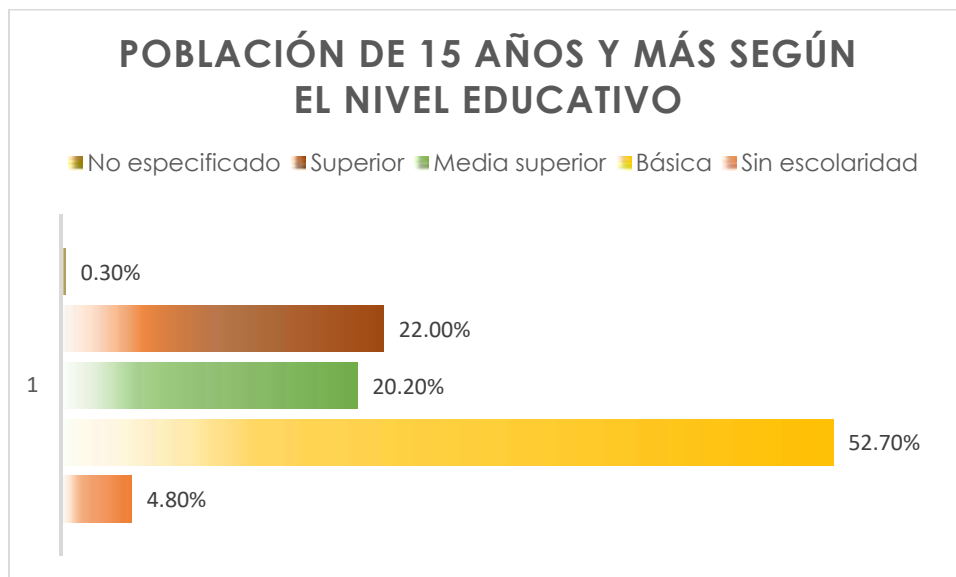


Figura 132. Nivel académico del municipio de Guanajuato.

IV.3.3 Índice de pobreza

La medición de la pobreza en nuestro país ha sido desarrollada, tradicional y mayoritariamente desde una perspectiva unidimensional, en la cual se utiliza al ingreso como una aproximación del bienestar económico de la población. A pesar de la evidente utilidad, así como de su amplia aceptación en el orden mundial, las medidas unidimensionales de pobreza han sido sujetas a exhaustivas revisiones. Se argumenta que una de sus principales limitaciones consiste en que el concepto de pobreza comprende diversos componentes o dimensiones, es decir, se trata de un fenómeno de naturaleza multidimensional que no puede ser considerado, única y exclusivamente, por los bienes y servicios que pueden adquirirse en el mercado.

Para el municipio de Guanajuato el porcentaje de la población en pobreza extrema es del 5.06 % con 9,507 habitantes.

IV.3.3.1 Índice de rezago social

El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales.

Los resultados de la estimación del índice de rezago social se presentan en cinco estratos. Se utiliza la estratificación con base en la metodología de Dalenius & Hodges, dado que permite que dentro de cada estrato las unidades sean lo más homogéneas posibles y entre los estratos lo más distintos posibles. Los cinco estratos en que se distribuye el índice son: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto rezago social.

De acuerdo con la SEDESOL, el municipio y localidades presentan el siguiente índice de rezago social (CONEVAL 2010), (Tabla 42).

Tabla 42. Índice de rezago social en el municipio y localidades.

Población	Índice de rezago social	Grado de rezago social	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Municipio			
Guanajuato	-1.16469	Muy bajo	2191
Localidades			
Puenteillas	-1.30226	Muy Bajo	-
San José del Chapín	-0.29743	Medio	-

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Población	Índice de rezago social	Grado de rezago social	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Ciénega del Pedregal	-0.78622	Bajo	-
El Castillo	-0.16175	Medio	-
La Poza	-0.44712	Bajo	-
La Trinidad	-0.93291	Muy Bajo	-
San José Gracia	-0.9769	Muy Bajo	-

IV.3.3.2 Marginación

El índice de marginación social es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

Se emplearon nueve formas de exclusión que reflejan las carencias en cuatro dimensiones que componen el índice de marginación en las áreas geoestadísticas estatales y municipales. Para cada una de dichas formas se construyó un indicador que mide su intensidad como: porcentaje de la población que carece de educación, servicios, percibe bajos ingresos y reside en localidades pequeñas. El mayor porcentaje indica menos oportunidades para acceder a los beneficios del desarrollo.

De acuerdo con la SEDESOL, los municipios y localidades presentan el siguiente índice de marginación (CONEVAL, 2010), (Tabla 43):

Tabla 43. Índice de marginación del municipio y localidades involucradas en el proyecto.

Población	Índice de marginación social	Grado de marginación social	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Municipio			
Guanajuato	-1.27251	Muy bajo	2210
Localidades			
Puenteillas	-1.12639	Bajo	99002
San José del Chapín	-0.30959	Alto	58163
Ciénega del Pedregal	-0.77298	Alto	82595
El Castillo	-0.24759	Alto	55203
La Poza	-0.39757	Alto	62547
La Trinidad	-0.69591	Alto	78391

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Población	Índice de marginación social	Grado de marginación social	Lugar que ocupa en el contexto nacional
San José Gracia	-0.75589	Alto	81666

IV.3.4. Salud y Seguridad Social.

La derechohabencia a los servicios de salud como resultado de una prestación laboral o beneficio directo de algún familiar, es un indicador del nivel de seguridad social y uno de los factores determinantes de bienestar para la población. Por ello, se distingue a la población derechohabiente de la que no lo es.

En la siguiente tabla (Tabla 44) se mencionan los porcentajes de la población afiliada en el municipio y localidades (INEGI, 2010, 2015).

Tabla 44. Afiliación de la población a algún sistema de salud.

AFILIACIÓN AL SISTEMA DE SALUD	
Puentecillas	74.38 %
San José del Chapín	78.65 %
Ciénega del Pedregal	79.2 %
El Castillo	63.38 %
La Poza	79.39 %
La Trinidad	78.59 %
San José Gracia	84.47 %
Guanajuato	91.7 %

En la Figura 133, se muestran las afiliaciones al sistema de salud del municipio de Guanajuato.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 133. Distribución poblacional en la afiliación a los diversos sistemas de salud en el municipio de Guanajuato.

IV.3.5. Vivienda y Urbanización.

El desarrollo de las comunidades se sustenta en la planeación de sus espacios. La infraestructura es el resultado de la dinámica de crecimiento de los municipios, conjugada por la capacidad de gestión de sus gobiernos. Para brindar lugares dignos para desarrollar la vida individual y colectiva de sus habitantes.

La planeación del desarrollo urbano es la esencia mediante la cual puede desenvolverse la actividad de los ciudadanos de una ciudad ya que busca aprovechar cada espacio del territorio para propiciar de mejor forma la convivencia sana, respetuosa y productiva.

En la Tabla 45, se muestra la cantidad total de viviendas particulares habitadas, por las localidades y el municipio:

Tabla 45. Número de viviendas por población (INEGI, 2010, 2015).

TOTAL, DE VIVIENDAS	
Puenteillas	660
San José del Chapín	42
Ciénega del Pedregal	121
El Castillo	17
La Poza	66
La Trinidad	149
San José Gracia	30
Guanajuato	46198

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puente cillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

IV.3.6. Actividad económica

Las actividades económicas reflejan la productividad de un territorio; la manera en la cual están enlazadas entre sí las diferentes actividades productivas se denomina proceso productivo. La mayoría de las economías muestran un incremento de población dedicada al comercio y a la prestación de servicios, lo cual se refleja en cierto abandono por las actividades primarias.

De acuerdo con el Censo económico 2014, para el estado de Guanajuato, destaca la aportación del municipio de Guanajuato, el cual se encuentra dentro de los 15 municipios más sobresalientes, ocupando la posición número 6.

En la Tabla 46, se muestra la fracción porcentual de la población que se encuentra en situación económicamente activa por sexo, en el municipio y localidades.

Tabla 46. Población económicamente activa de 12 años y más en el municipio y localidades (INEGI, 2010).

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)								
Población	Municipio	Localidades						
	Guanajuato	Puente cillas	San José del Chapín	Ciénega del Pedregal	El Castillo	La Poza (Ojo de agua)	La Trinidad	San José Gracia
Total (%)	50.5	38.91	33.85	28.8	40.35	33.11	24.47	29.81
Hombres (%)	64.5	53.21	65.91	42.86	57.89	51.43	38.77	48.10
Mujeres (%)	35.5	25.45	6.73	15.29	21.21	16.67	10.32	12.2

En la Figura 134, se observa cómo se distribuye entre varios sectores sociales, el total de la población no económicamente activa (PNEA) para el municipio de Guanajuato, el cual es del 49.2 % del total poblacional (INEGI, 2010, 2015).

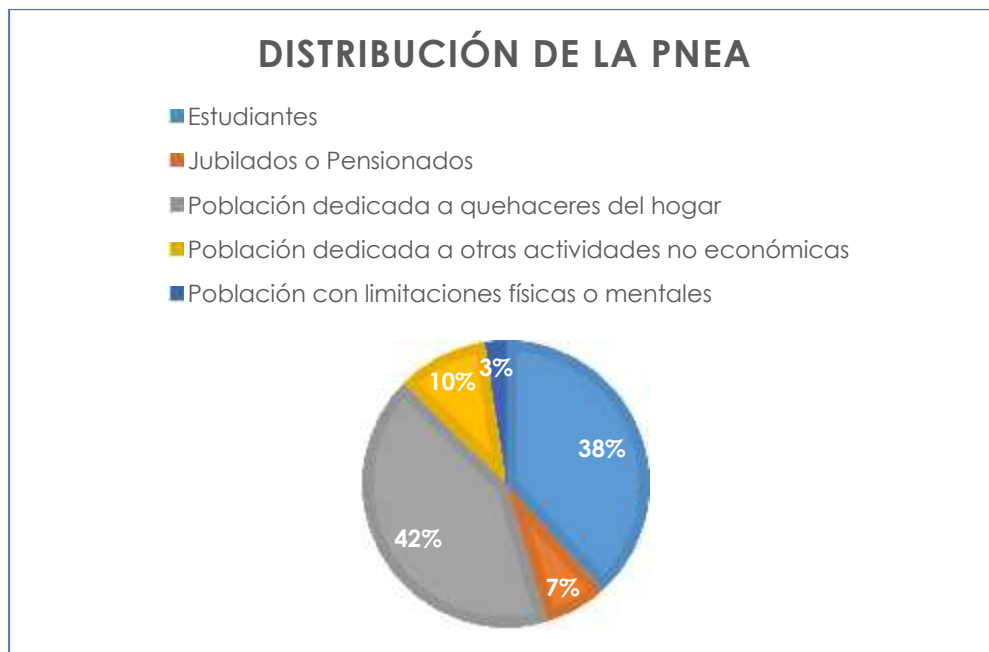


Figura 134. PNEA en el municipio de Guanajuato.

IV.4. Paisaje.

La percepción de un sitio específico en calidad de paisaje, así como las emociones que evocan al espectador es ejercida por el conjunto del sistema ambiental, esta acción, la cual es subjetiva y variable porque el juicio depende el perceptor, infiriéndola a través de todos los órganos y sentidos participantes en la percepción tanto directa como indirectamente, por lo que se considera que el paisaje es un factor ambiental ligado a la experiencia subjetiva, siendo un indicador del estado de los ecosistemas, indicando la calidad percibida del conjunto la que indica la salud de sus componentes y el estado en el que están de acuerdo al uso y aprovechamiento del mismo indicando el estado de desarrollo de la sociedad y de la calidad de gestión de dicho desarrollo. Debido a la subjetividad de la percepción existen parámetros por los que esta se mide y se interpreta, en el presente estudio se valoran los siguientes aspectos o criterios del paisaje:

- ❖ **Calidad visual:** la calidad intrínseca del paisaje es definida como el conjunto de cualidades o méritos que contiene considerando la totalidad de sus componentes.
- ❖ **Visibilidad:** es la capacidad de ver en cualquier punto cardinal y constatar la apreciación del paisaje, evidenciando los obstáculos que existen en dicha apreciación, estos pueden tener origen en la misma

naturaleza del sitio, ser ocasionales, de origen humano. Es conocer la mayor distancia hasta la cual son visibles los detalles del paisaje con suficiente claridad para que sean reconocidos por un mismo observador, entendiéndose a sí mismo como al grado de diafanidad de la atmósfera para lograr distinguir los objetos.

- ♣ **Fragilidad visual:** se define como la capacidad para absorber los cambios que se producen en el paisaje, haciendo referencia a la posibilidad mayor o menor de que una intervención humana modifique la situación de calidad visual existente en un punto y de que esta sea muy visible.
- ♣ **Presencia /Actividad humana:** se refiere a la cantidad y calidad de las intervenciones de origen antropocéntrico sobre el sistema ambiental y la percepción que se tiene de sus huellas y modificaciones en el mismo.

IV.4.1 Calidad Visual.

Para evaluarlo en este estudio se empleó la metodología del método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980), y según el cual toma los siguientes criterios para evaluar la calidad visual de algún sitio en específico:

Tabla 47. Criterios de evaluación de la calidad visual de acuerdo al método indirecto de BLM, 1980.

COMPONENTE	TABLA DE PONDERACIÓN PARA LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN (método indirecto del Bureau of Land Management)	
	DEFINICIÓN	PUNTAJE
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas grandes, formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy similar y dominante	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variando en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales	3
	Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante	5
	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	1

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

COMPONENTE	TABLA DE PONDERACIÓN PARA LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN (método indirecto del Bureau of Land Management)	
	DEFINICIÓN	PUNTAJE
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara. Aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	5
	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante	3
	Poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna o vegetación excepcional	6
	Característico aunque similar a otros en la región	2
	Bastante común en la región	1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	2
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	0

Tabla 48. Categorización de las áreas debido al puntaje obtenido en la evaluación dl método indirecto de BLM, 1980.

Categorización de las áreas de acuerdo al puntaje de criterios.	
Clase A	Área de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje de 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje de (12-18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje de 0-11).

La aplicación del método al área origina la siguiente tabla:

Tabla 49. Resultados de la evaluación de calidad visual para el área de estudio.

COMPONENTE	EVALUACIÓN
Morfología	3
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	6
Actuación humana	2

El análisis de calidad visual arroja un total de 23 puntos para el área, considerada como un área visualmente de calidad alta, dentro de la categoría A de la escala referida, aunque en la zona dominan las escenas con ecosistemas fragmentados, alterados o inmersos en actividades productivas, el potencial paisajístico que domina en la Presa la Purísima, sus alrededores y el resto de cuerpos de agua que se localizan en la zona, aunado al panorama rural que aún prevalece le da un toque único a la zona, mismo que es preciso mantener, con las correctas intervenciones que a la vez favorezcan su desarrollo integral.

En la imagen a continuación se observan algunos puntos que le dan la calificación de zona A en cuanto a calidad visual.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 135. Características que califican al área del proyecto como una zona tipo A, en cuanto a calidad paisajística.

IV.4.2 Visibilidad por Cuenca visual.

Se considera que la cuenca visual es la reunión de vistas desde un punto fijo, mientras que en el caso de las vías terrestres se comunicó este concepto se trasladó a la totalidad del trayecto y tomando en cuenta las características del área se determinó en un punto al azar y se captó la vista periférica que cualquier visitante tendría durante un recorrido de la zona del proyecto a fin de mostrar el paisaje a apreciar por los usuarios de la vialidad, lo que se muestra a continuación:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 136. Cuenca visual. La secuencia inicia arriba de izquierda a derecha, continuando el mismo sentido en las siguientes dos filas.

El paisaje es predominantemente rural, y en estas imágenes se observa el grado de desplazamiento de la vegetación nativa y de alteración en la zona, sin embargo, también se observa el carácter especial del área, al conservar relictos de la vegetación nativa que le aportan riqueza visual a la escena cotidiana del Bajío mexicano. El camino del presente proyecto en sus dos tramos, tiene acceso a grandes vistas panorámicas de la zona, aunque la sinuosidad del mismo evita que sean perceptibles desde todos los puntos.

IV.4.3 Fragilidad visual.

Para determinarla se calcula su capacidad de absorción visual que es el potencial que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él o la capacidad de absorción visual del paisaje, la cual se considera inversamente proporcional a la fragilidad, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de

factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V).$$

Dónde:

- S** = Pendientes;
- D** = Diversidad vegetacional;
- E** = Erosionabilidad del suelo;
- V** = Contraste suelo/vegetación;
- R** = Vegetación, potencial de regeneración;
- C** = Contraste suelo/roca.

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición.

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Númérico
Pendiente (S)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Diversidad de la cubierta vegetal (D)	Diversificada e interesante	Alta	3
	Diversidad media, repoblaciones	Media	2
	Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o monoespecífica	Baja	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Alta	3
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Bajo	1
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	Alto	3
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Potencia de regeneración de la vegetación (R)*	Contraste visual bajo entre el suelo y vegetación, o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial bajo o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Alto	3
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo o inexistente	Bajo	1

*: Se estimó en base a las áreas que no están siendo cultivadas.

Tabla 50. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).

Escala de referencia para la estimación del CAV	
Bajo	< 15
Moderado	15-30
Alto	>30

La aplicación de éste índice en la zona de estudio se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 51. Resultados CAV (Yeomans, 1986)

Factor	Valor	
	Nominal	Numérico
Pendiente	Medio	2
Diversidad vegetacional	Medio	2
Erosionabilidad del suelo	Medio	2
Contraste S/V	Medio	2
Potencial de regeneración de la vegetación	Medio	2
Contraste suelo / roca.	Bajo	1

Por lo que la fórmula se traduce:

$$\text{CAV}_{\text{Puenteillas}} = (2) (2+2+2+2+1) = 18$$

La zona se considera como de capacidad media en cuanto a fragilidad visual, esto es que las modificaciones que se realicen en la misma deberán de ser armoniosas, para no disminuir aún más dicha capacidad.

IV.4.4 Presencia /Actividad humana

Este apartado se valora en base a la cantidad y calidad de las modificaciones que esta actividad ha dejado en el entorno, valorándose en la escala de buena, regular o mala. Por lo que se valorará si las actuaciones humanas en la zona han sido armoniosas o si presentan en caso contrario un efecto negativo en la apreciación estética del área.



Figura 137. Intervenciones humanas a lo largo de la zona del proyecto y algunas de sus efectos.

En la figura anterior se muestra la presencia humana en la zona del proyecto, las cuales han limitado el potencial de la zona, como es la extracci[on irregular de material petreo y arenas del area de la laguna y arroyos, el relleno de zonas inundables, la eutrofication de algunos cauces, la construccion de bardas poco armoniosas en la zona de mirador, el crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Guanajuato, asi como la presencia de residuos solidos en cauces y terrenos de cultivo, entre otros, siendo todas areas de oportunidad a atender para lograr una mejor gestion ambiental de la zona.

IV.4.5 Conclusiones

Como se menciona a lo largo del presente capítulo el área donde se desarrollará el proyecto se encuentra actualmente alterada, existe desplazamiento de vegetación, zonas sujetas a aprovechamiento forestal, de materiales edaficos, cultivos de granos y pastos, así como áreas de pastoreo, mientras que los núcleos poblacionales son de pequeño tamaño la cercanía de la ciudad de Guanajuato, es cada vez mas dominante en la modelacion del area, observandose un crecimiento de los mismos, el cual se da siguiendo el eje principal del camino, el

ambiente natural circundante se percibe alterado, manejado, pero existen elementos que indican que el área posee aun potencial escénico que puede ser conservado y potencializado. **Por lo que se concluye que cualquier alteración en el área debe ser armoniosa y preservar los elementos nativos.**

IV.5. Diagnóstico Ambiental

Se entiende como diagnóstico "la evaluación de las propiedades del medio físico y socioeconómico, así como su estado con relación a la utilización del territorio por las actividades humanas", teniendo como objetivo principal, identificar y analizar la tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de degradación presentes en el sistema ambiental regional delimitado (SA).

Para el caso en particular del proyecto en comento, el diagnóstico ambiental se fundamentó en la información que se presentó en los apartados anteriores del presente capítulo, misma que se integra y analiza de forma general y tomando como punto de inicio las condiciones actuales del área, posteriormente mediante indicadores ambientales se determinan las tendencias actuales en del sistema ambiental en las esferas ambiental y económica, así como los riesgos y amenazas que existen en el área, para concluir el estado actual y futuro mediante la construcción de los escenarios posibles tanto con el proyecto ejecutado como si no.

El proceso de diagnóstico parte de la identificación de los procesos que actualmente se desarrollan en el área permite tener un esquema transversal de la realidad de la zona, ya que se vislumbran problemáticas sobre los componentes ambientales que pueden verse afectados directa o indirectamente con el desarrollo del proyecto propuesto, los procesos identificados se exponen a continuación.

IV.5.1 Identificación de procesos de cambio a nivel general en el sitio del proyecto

Para lo cual se evaluarán dichos procesos, por medio de la consulta a fuentes científicas, técnicas, administrativas y datos levantados durante la visita de campo, en este análisis se considera únicamente el área comprendida dentro del sistema ambiental regional del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 52. Identificación de los procesos de cambio.

Evaluación de factores ambientales		
MEDIO ABIÓTICO		
Clima	Microclima	Se infieren cambios en este componente debido al desplazamiento de la vegetación nativa, sin embargo no se considera significativo, dado el carácter histórico del mismo y la imposibilidad de tener datos reales de las condiciones originales del sitio.
Atmosfera	Vientos	No se encontró evidencia de cambios en el patrón de vientos.
	Partículas sólidas	En la mayor parte de la zona se presenta una importante generación de polvos debido a la presencia de terracerías y al hecho de que se trata de un clima seco.
	Concentración de gases tóxicos o explosivos.	No se registró este fenómeno en la zona, y prevalecen los espacios abiertos.
	Olores desagradables	Las áreas inundables tienen un olor característico sin embargo no existen zonas pobladas en las inmediaciones.
	Emisiones	Reducidas debido al poco tráfico en la zona y la carencia de industrias en la región.
	Ruido	En la zona de afectación directa del proyecto, no se percibe ningún ruido dominante.
	Disminución de visibilidad	Existe debido a la sinuosidad del camino en determinados puntos, así como por el relieve, sin embargo existen elementos que prevalecen en la vista del espectador por varios kilómetros.
Suelo	Susceptibilidad a la erosión	Existe en las parcelas de cultivo y áreas en pendiente descubiertas de vegetación.
	Alteración de la composición fisicoquímica.	Se espera en los campos de cultivo debido al uso de agroquímicos.
	Capacidad de formación de suelos.	Media, por el porte de materia orgánica proveniente del ganado, aunque la zona carece de estrategias que permitan su integración al suelo y la vegetación nativa es caducifolia, sin embargo tiene una distribución puntual.
Agua	Patrones naturales de corrientes superficiales	Se mantienen, son intermitentes en la zona del proyecto.
	Caudal en cuerpos de agua	Permanentes por ser una zona de descarga.
	Recarga vertical de acuíferos y alteración de la	Alta en la zona de elevaciones, media a baja en el resto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Evaluación de factores ambientales		
	calidad de aguas superficiales.	
	Competencia por el aprovechamiento del recurso.	No se evidencio en la zona del proyecto.
MEDIO BIOTICO		
Flora	Modificación a los patrones de distribución y abundancia de las comunidades vegetales.	Se constató en la zona de aprovechamiento y en las orillas del embalse.
	Endemismo	Las especies de este tipo son de fauna y relacionadas a la selva baja caducifolia, como son la culebra Chata Mexicana, Culebra Gris Nariz de Pala, Alicante, Tortuga Casquito Pecho Quebrado y la Rana Leopardo Neovolcánica
	Especies amenazadas	Se registró la presencia en campo de especies de reptiles y anfibios con protección legal. Entre las cuales se encuentran la Culebra Chata Mexicana, la Culebra Gris Nariz de Pala, el Alicante, la Tortuga Casquito Pecho Quebrado, la Tortuga Casquito Pecho Quebrado integrum, la lagartija espinosa del Mezquite y la rana leopardo Neovolcánica
	Especies de importancia comercial	Además de las introducidas las especies nativas de esta categoría son de baja importancia comercial, comestibles localmente o de uso forrajero.
	Alteración de formas de crecimiento.	Existe por el desplazamiento de la cubierta vegetal en la zona.
Fauna	Interrupción de rutas migratorias	No se evidencio en la zona del proyecto.
	Disminución en abundancia de especies y en las especies.	No se encontró evidencia de este hecho.
	Competencia por límites territoriales.	No se evidencio en la zona del proyecto.
Ecosistema	Procesos de fragmentación y aislamiento	Existen en toda la zona, conservándose únicamente las zonas con protección de área natural protegida estatal.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Evaluación de factores ambientales		
	Modificaciones generales a los ciclos de nutrientes.	No se encontró evidencia de este hecho.
	Pérdida de sustentabilidad en el manejo de los recursos.	No se encontró evidencia de este hecho.
	Modificaciones al uso actual y potencial del suelo.	Existe, se desplazó la vegetación nativa en la zona para inducir pastos, construcciones y cultivos.
	Importancia por servicios ambientales.	Media, muchos se encuentran disminuidos,
	Proceso de desertificación.	No se encontró evidencia de este hecho.
Paisaje	Potencial estético de la zona de estudio.	De Medio a Alto, contiene elementos singulares y escenas paisajísticas agradables.
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
Infraestructura	Caminos	Terracerías, con evidentes faltas de mantenimiento.
	Puerto	No existe esta infraestructura en la zona, solo paraderos improvisados en la zona de la laguna.
Demografía	Incidencia en salud, educación, transporte.	El proyecto no incidirá en ninguno de estos rubros.
	Competencia por límites territoriales.	No existen conflictos sociales en el área.
	Cambios en la planificación urbana	El proyecto se encuentra alineado con el proyecto de planificación urbana local.
Desarrollo económico	Importancia económica	El proyecto representa la oportunidad para revalorizar la zona al mejorar el acceso a la zona.

IV.5.2 Desarrollo de Indicadores

Entre las diversas metodologías para elaborar el diagnóstico ambiental, la elaboración del método por indicadores ambientales se considera una herramienta ideal para efectuar el monitoreo de la evolución del sistema ambiental regional, ya que los mismos proporcionan de manera rápida el

conocimiento del estado inicial y la evolución de la transformación del área en el tiempo, generando información que una vez procesada, permite el análisis y la adopción de decisiones, como también rescatar información existente sobre un área específica. En la metodología generada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), para establecer la calidad del sistema ambiental regional para determinar regiones prioritarias a lo largo de todo el país, ésta metodología es una herramienta para determinar la situación, así como los procesos de deterioro ambiental que se han venido presentando a lo largo de los años. El empleo de los indicadores valora tres aspectos principales: valor ambiental, valor económico así como riesgos y amenazas, cada una de estas categorías cuenta con indicadores que permiten la evaluación del sistema ambiental.

Un Indicador ambiental se considera como una variable o suma de variables que proporciona una información sintética sobre un fenómeno ambiental complejo, y permite conocer y evaluar el estado y variación de la calidad ambiental.

De acuerdo a los parámetros de esta metodología los indicadores seleccionados deben: ser medibles, cualitativa o cuantitativamente, ser comprensibles, fáciles de usar e interrelacionar, tener en cuenta las dimensiones temporales y espaciales, ser objetivos, ser sensibles a los cambios, tomar en cuenta los criterios de costo, efectividad para el monitoreo y disponibilidad de información, permitir el diagnóstico y pronóstico en función de la detección de situaciones de alerta ambiental.

Por esta razón y considerando los requerimientos de un análisis del sistema ambiental, en el presente estudio se adaptaron los conceptos evaluativos de dicha metodología los cuales se explican a continuación:

a) VALOR AMBIENTAL: cuenta como indicadores a la integridad ecológica o funcional, la diversidad cualitativa de hábitats, la presencia de especies endémicas, así como las amenazadas y las indicatoras, todos estos parámetros toman los valores de la tabla 4.11 y entendiendo como sus indicadores de acuerdo a las siguientes definiciones:

- ♣ **Integridad ecológica o funcional:** se relaciona con el estado del hábitat (calidad) en el que se evalúa si sus características funcionales se encuentran en lo más cercano a su estado natural. Una alta integridad indica que el hábitat presenta sus características funcionales naturales. Toma valores de NC, B, M y A.
- ♣ **Hábitats:** se evalúa la diversidad de hábitats que se encuentran en el área, es decir la diversidad existente en el medio abiótico que permitiría la diversidad de formas biológicas que los ocupen. Toma valores de NC, B, M y A.

- ♣ **Endemismo:** ubica la presencia de estas especies a nivel nacional además de indicar que especies endémicas se encuentran en el área. Se le asignan valores de NC, B, M y A.
- ♣ **Especies amenazadas:** evalúa la presencia enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, enlistándolas e indicando tanto la categoría que presentan en dicha norma, así como el agente que afecta su distribución natural; los valores asignados son NC, B, M y A.
- ♣ **Especies indicadoras:** considera parámetros como la distribución, abundancia, rareza de diferentes especies existentes en el área y que son consideradas como indicadores del estado natural del ecosistema, señalando que especies se consideraron para la evaluación de éste parámetro. Los valores que se asignan son: NC, B, M y A.

b) VALOR ECONÓMICO: se refiere a la importancia de los recursos naturales de la zona en el ámbito socioeconómico de la misma. Contempla 4 indicadores definidos a continuación:

- ♣ **Especies de importancia comercial:** valora la presencia de especies comerciales como medida de la importancia de la zona en ese rubro, indicando las especies por orden de importancia, adquiere valores de NC, B, M y A.
- ♣ **Importancia económica por sectores:** evalúa la presencia de actividades en los principales sectores productivos de la región a fin de determinar la importancia productiva del área, adjudicando valores de NC, B, M y A.
- ♣ **Recursos estratégicos:** evalúa la importancia de la zona por la presencia de recursos económicamente estratégicos como gas, petróleo, geotérmicos, entre otros. Enlistándolos en orden de importancia, se asignan valores de NC, PI, I y MI.
- ♣ **Importancia por servicios:** evalúa la importancia de los servicios prestados por la zona sean ambientales (captación de agua, depuradores, regulación climática, control de inundaciones, entre otros) o específicos (abastecimiento de agua de riego, generación de energía eléctrica, entre otros) enlistándolos en orden de importancia y asignándole al área valores de NC, PI, I y MI.

c) RIESGO Y AMENAZAS: se evalúa el entorno identificando cualquier factor que pudiera considerarse como un factor de riesgo, entendiéndolo como predecible y prevenible o como una amenaza, impredecible e incontrolable.

- ♣ **Modificación del entorno:** considera las alteraciones de cualquier tipo que se han realizado en el área, considerando la alteración de cuencas, construcción de edificaciones, presas, canales, caminos carreteras, la tala de árboles, desecación, relleno de áreas inundables, modificaciones a la vegetación natural, entre otras modificaciones, enlistándose por orden de importancia y asignándole al área valores de NC, B, M y A, puede considerarse como un riesgo (derrumbes por deforestación) o una amenaza (inundaciones).
- ♣ **Contaminación:** evalúa la presencia de energía, sustancias u organismos que alteran la calidad de los componentes del sistema ambiental en la zona, pudiendo ser directos o indirectos. Enlistar en orden de importancia y asignarle valores en la zona en la escala de NC, B, M y A, su asignación como riesgo o amenaza dependerá de la magnitud de los efectos esperados.
- ♣ **Especies introducidas o exóticas:** evalúa la presencia de estas especies en los diferentes hábitats como medida de los impactos negativos que ocasionan. El área toma valores de NC, PI, I MI, se considera un riesgo.
- ♣ **Prácticas de manejo inadecuadas:** para evaluar este parámetro se toma en cuenta la existencia de actividades consideradas incompatibles con la conservación como el uso de explosivos, violación de vedas, extracción de tallas mínimas, venenos y trampas no selectivas, pesca ilegal u otros. Enlistar en orden de importancia, asignándole valores de NC, B, M y A, se considera un riesgo.

IV.5.2.1 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación permiten darle un valor al área respecto a su valor ambiental, económico y de riesgo, para lo cual se asigna un valor único a cada criterio evaluado justificando la asignación de dicho valor, éstos encuentran su equivalencia en la siguiente tabla.

Tabla 53. Criterios de evaluación por valores descriptivos.

Nomenclatura	Valor	Definición
NC	0	No se conoce.
B	1	Poco importante.
PI	1	Poco importante.
M	2	Importante.
I	2	Importante
A	3	Muy importante
MI	3	Muy importante

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla 54. Evaluación del sitio respecto al Diagnóstico Ambiental.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO AMBIENTAL			
INDICADOR	JUSTIFICACIÓN	N	V
<i>VALORACIÓN DE COMPONENTES DE LA ESFERA AMBIENTAL</i>			
Integridad ecológica	Media, la zona solo presenta relictos de vegetación secundaria y de forma puntual vegetación de selva baja caducifolia.	M	2
Hábitats	Son pocos de carácter marginal	A	3
Endemismo	Se registran especies de fauna con endemismo a nivel cuenca hidrológica o formación vegetal.	M	2
Especies amenazadas	Se registraron especies dentro de la NOM-059-SEMANAT-2010 como son	M	2
Especies indicadoras	Las indicadoras de disturbio como son las leguminosas, compuestas y pastos.	M	2
<i>VALORACIÓN DE COMPONENTES DE LA ESFERA ECONÓMICA</i>			
Especies comerciales	Las especies cultivadas y las incluidas en la NOM-059-SEMANRNAT-2010	I	2
Importancia económica	El sector predominante es el primario, el cual es de subsistencia.	PI	1
Recursos estratégicos	No se registraron en la zona.	PI	1
Importancia por servicios	Media, en deterioro, debido a los diferentes procesos degenerativos en la zona.	I	3
<i>VALORACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS</i>			
Modificación del entorno	La más evidente es el desplazamiento de la cubierta vegetal en las partes bajas y la creciente urbanización.	B	1
Contaminación	Incipiente	N/C	0
Especies introducidas	Las cultivadas y las especies de ganado.	B	1

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Prácticas inadecuadas	Tiraderos de residuos sólidos urbanos al aire libre y sin regulación, cambio de uso de suelo, urbanización sin un patrón adecuado.	B	1
-----------------------	--	---	---

IV.5.3 Análisis y conclusiones.

Los valores obtenidos en los rubros son los siguientes:

Categoría	Obtenido	Máximo esperado
Ambiental	12	15
Económica	7	12
Riesgos y amenazas	3	12

A lo largo del presente capítulo se ha evidenciado que la zona tiene un aun capital natural, como se evidencia en la evaluación del diagnóstico, en donde obtiene 12 de un máximo de 15 puntos, mientras que su valor económico se centra en los beneficios de conservar y restaurar el ambiente y valorizar los servicios ecosistémicos que la zona posee actualmente, por lo que el desarrollo de las estrategias de conservación existentes es vital, así como el que las intervenciones que se desarrollen sean armónicas con la zona y no comprometan la integridad de los componentes de la misma, considerando que se trata de un área sin amortiguamiento a los efectos de eventos meteorológicos. Finalmente, y debido al estado general de la zona, los riesgos y amenazas son prácticamente incipientes.

En vista a lo anterior se considera que el proyecto a realizarse, en los términos considerados en el presente estudio, es ambientalmente viable de desarrollarse, siempre acompañado de las correspondientes medidas de mitigación, conservación y restauración, además de aplicar las correspondientes medidas urbanísticas para lograr un desarrollo que armonice el capital humano con el natural.

IV.6. Bibliografía.

- ♣ Aranda S. J. M. 2012, Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México, Comisión Nacional para el Conocimientos y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D.F., 255pp
- ♣ Carranza-González, E. 2001. Contribución al conocimiento de las plantas del género Ipomoea l. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. Fascículo Complementario XVIII. Instituto de Ecología, Pátzcuaro, Michoacán, México.

- ♣ Carranza-González, E. 2005. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. Flora Del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo Complementario XXI. Instituto de Ecología, Pátzcuaro, Michoacán, México.
- ♣ Ceballos, G. y G. Oliva (Coords.). 2005. Los mamíferos silvestres de México. CONABIO/Fondo de Cultura Económica, México D. F. 988 p
- ♣ Cloter H (Comp). 2004, El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones. para orientar la política ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México. ISBN: 968-817-700-8.
- ♣ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2012. La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado. CONABIO, Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE). México. 446 pp.
- ♣ CONABIO. 2012. Fichas de especie Columba livia. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- ♣ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) e Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE). 2015. Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Guanajuato. CONABIO/IEE. México. 133 pp.
- ♣ Cottam, G. y Curtis, J.T. (1956). The use of distance measures in phytosociological sampling. Ecology, 37, 451- 460.
- ♣ Dugés, A. A. D. 1890. Fauna del estado de Guanajuato. Pp. 287-295. En Velasco, Geografía y Estadística del estado de Guanajuato.
- ♣ Espinosa, D., S. Ocegueda et al. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 33-65.
- ♣ Fernández, G. Bocco, E. Ezcurra y J.L. Palacio. 2002. Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. Gaceta 62. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT, México pp. 21-37.
- ♣
- ♣ Hernández, J. col. Serra, M.T. y Faúndez, L. (2000) "Manual de métodos y criterios para la evaluación y monitoreo de la flora y la vegetación.
- ♣ Howell, S.N. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. Nueva York.

- ♣ Fagbohun O.A., Owoade A.A., Oluwayelu D.O. & F.O. Olayemi (2000). «Serological survey of infectious bursal disease virus antibodies in cattle egret, pigeons and Nigerian laughing doves». African Journal of Biomedical Research 3 (3): 191-192.
- ♣ Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press. Princeton
- ♣ Mendoza-Quijano, F., S. de M. A. Mejenes López, V. H. Reynoso-Rosales, M. A. Estrada Hernández y M.
- ♣ Navarro G., De la Barra N., Rumiz D.I. y Ferrerira W. 2008. Criterios para evaluar el estado actual de conservación y degradación de los bosques de Bolivia. Rev. Bol. Ecol y Cons. Amb. 22: 014-18. Artículos Científicos –Técnicos.
- ♣ Pimm SL. 1999. The dynamics of the flows of matter and energy. In J McGlade (ed), Advanced ecological theory, principles.
- ♣ Ralph, C. J., G. Geoffrey R., Pyle P., Martin Thomas E., De Santa D. y Mila B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- ♣ Reynoso V. H., A. González y M. Sánchez-Luna 2012. "Anfibios y Reptiles" en *La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado* vol. II. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), pp. 220-226.
- ♣ Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.
- ♣ Sarukhán J., J. Carabias, P. Koleff, T. Urquizar-Hass. 2012. El capital natural de México, Tomo 2 CONABIO, 520 pp.
- ♣ Sánchez-Cordero O. 2014. Sinopsis de los mamíferos silvestres del estado de Guanajuato, México, y comentarios sobre su conservación. *Therya* 5(2):369-422.
- ♣ Uriarte-Garzón P. y E. Lozoya-Gloria. 2009. Manual del inventario de la fauna del Área Natural Protegida "Cerro de Arandas", Irapuato, Guanajuato. Parque Ecológico de Irapuato, A.C.

PAGINAS WEB

- ♣ Sarah Friedl, "Biotic and Abiotic Factors", 2018.:
<https://study.com/academy/lesson/abiotic-factors-of-an-ecosystem-definition-examples-quiz.html>
- ♣ Kristine Brite, "Five Different Types of Abiotic Factors", 2018.:
<https://sciencing.com/five-different-types-abiotic-factors-7762257.html>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

- ♣ Clima del Estado de Guanajuato, INEGI:
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gto/territorio/clima.aspx?tema=me&e=11>
- ♣ Ubicación - Municipio, Guanajuato:
https://es.wikipedia.org/wiki/Municipio_de_Guanajuato
- ♣ Servicio Meteorológico Nacional:
<https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales8110/NORMAL11124.TXT>
- ♣ Vientos, Guanajuato: <https://es.weatherspark.com/y/4641/Clima-promedio-en-Guanajuato-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- ♣ CONABIO, "La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado", 2012.
https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/guanajuato_voll.pdf
- ♣ INEGI, "Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato", 2015.
- ♣ CONAGUA, "PROGRAMA CONTRA CONTINGENCIAS HIDRÁULICAS PARA LA ZONA URBANA DE GUANAJUATO, GUANAJUATO", 2016.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/281354/ZONA_URBANA_GUANAJUATO_GTO..pdf
- ♣ Servicio Sismológico Nacional en Guanajuato, 2017.
http://www1.cenapred.unam.mx/DIR_SERVICIOS_TECNICOS/SANI/CMPC/Guanajuato/CENAPRED/Red%20S%C3%ADsmica/PROYECTO%20GTO.pdf
- ♣ Suelos, vertisol. <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Vertisol.htm>
- ♣ INEGI. "Suelos: Aspectos generales del territorio mexicano", 2012.
- ♣ Instituto de Ecología, "Decreto: Presa La Purísima", 2005.
- ♣ INEGI, "Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México".
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM11guanajuato/mediofisico.html>
- ♣ INEGI, "Banco de Indicadores", 2010, 2015.
<https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ag=11>
- ♣ INEGI, SEDESOL, "Catálogo de Localidades", 2010.
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=110150180>
- ♣ INEGI, "Pueblos de México", 2010. <https://mexico.pueblosamerica.com/>

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1 INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	2
V.1.1 Metodología empleada en la identificación de impactos.	3
V.1.2. Identificación de las actividades con potencial de generar un impacto ambiental.....	3
V.1.3. Identificación de los componentes ambientales.	4
V.1.4. Construcción de la Matriz de interacción (Identificación y valoración de los impactos ambientales).	5
V.1.5. Importancia del impacto (I).....	9
V.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	10
V.2.1. Identificación y ponderación de los impactos ambientales generados.	10
V.2.2. Impactos significativos.	32
V.2.3. Impactos residuales.	34
V.2.4. Impactos acumulativos.....	36
V.2.5. Conclusiones.....	38
V.3. Bibliografía.	38

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Introducción y metodología.

El presente proyecto se enfoca en evaluar el impacto ambiental que se generara por el desarrollo de las diferentes actividades planteadas, cabe señalar que actualmente existen terracerías y que dichas actividades se enfocan en unificar el ancho de la vialidad requerido para un camino tipo D pavimentado, la modernización de las obras de drenaje existentes, así como la construcción de nuevas que son requeridas para salvaguardar la integridad de los usuarios, considerando este hecho en conjunto con los resultados del capítulo IV, es como se realiza la siguiente identificación y evaluación de impactos ambientales, los cuales en el contexto de la legislación ambiental nacional, concretamente la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 3º término XX define a Impacto ambiental como: "Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza"; de la misma manera, en el término XXI, Manifestación de Impacto Ambiental se define como: "El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo".

Por lo que los impactos que se trataran en el presente capítulo, son los ocasionados por la actividad humana, específicamente a los generados a partir del desarrollo del proyecto aquí planteado; al mismo tiempo se destacará la importancia del instrumento en la prevención y mitigación de impactos ambientales.

Para lograr tal cometido, la identificación de los impactos debe considerar la interacción entre las actividades contempladas durante el desarrollo del proyecto y los componentes del ambiente donde se desarrollará, para tal efecto debe partir de las características actuales de los diferentes componentes ambientales, así como las tendencias en los procesos que se suceden, como las tendencias de crecimiento demográfico, las actividades económicas, el proceso de urbanización, la composición de la flora y las zonas en donde se distribuyen, la comunidad faunística, entre otros.

Para poder evaluar las diferentes dimensiones que componen el ambiente circundante en el que se desarrollara el proyecto propuesto, la metodología empleada en el presente capítulo busca identificar los impactos ambientales potenciales de dicha interacción de forma clara y concisa, abarcando el

proceso en general, así como a los diferentes pasos intermedios, mismos que se desglosan a continuación.

V.1.1 Metodología empleada en la identificación de impactos.

El proceso metodológico empleado considera como punto de partida el análisis e integración de toda la información existente relativa al proyecto y su influencia en el área donde se desarrollará, este proceso se dividirá en diferentes etapas, la metodología se esquematiza en la imagen.

El análisis parte de las actividades a ejecutar en el desarrollo del proyecto, la revisión del apartado legal se centra en revisar la aplicabilidad de la legislación sobre el proyecto, y de ser necesario tomar en cuenta factores como zonas de protección por alta diversidad, distribución de especies protegidas, entre otros casos. Finalmente la revisión del inventario ambiental permitirá identificar los componentes ambientales que pueden verse afectados por la generación de alteraciones a su desarrollo por la ejecución de las diferentes actividades, esta revisión a la vez permite la identificación de las actividades con potencial de generar un impacto y los componentes ambientales susceptibles de recibirlo.

V.1.2. Identificación de las actividades con potencial de generar un impacto ambiental.

Después de analizar el proceso constructivo, se identificaron las siguientes acciones potenciales de causar impactos significativos en la zona, descritos en la siguiente tabla:

Tabla.1 Actividades con potencial de generar impactos ambientales.

	Etapas del proyecto		
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento
Actividades	Rescate de flora y fauna silvestre	Nivelación	Mantenimiento de la reforestación
	Desmonte	Formación del terraplén y pedraplen.	
	Limpieza general del área de trabajo	Compactación	
	Cortes y excavaciones	Asfaltación	Reparaciones menores
	Extracción de material de cortes		
	Despalme	Construcción de obras de drenaje	
Transporte de materiales y personal.			

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

	Etapa del proyecto		
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento
	Operación de maquinaria.	Construcción de obras complementarias	Labores de limpieza en los linderos de la vialidad y obras de drenaje
	Establecimiento de almacenes temporales, taller, patio de máquinas y campamentos	Programa de reforestación	

V.1.3. Identificación de los componentes ambientales.

De acuerdo y tomando como referencia el capítulo IV del presente estudio, la identificación de los parámetros ambientales se realizó a través de la generación de una lista de control simple definiendo los componentes y subcomponentes del ambiente susceptibles de sufrir algún cambio debido a las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto. La lista de componentes y subcomponentes ambientales susceptibles de sufrir un impacto se muestran en la Tabla 5.2.

Tabla.2 Componentes ambientales susceptibles de sufrir impacto.

Componente	Subcomponente
Atmosfera	Generación de polvos y partículas en suspensión.
	Generación de ruidos.
	Generación de emisiones de gases por motores de combustión interna.
Agua	Captación.
	Escurrimientos.
	Calidad.
Suelo	Relieve.
	Erosión.
	Composición.
Paisaje	Calidad escénica (Escena).
	Generación de residuos.
Flora	Distribución de especies.
	Abundancia de especies.
Fauna	Abundancia de especies.
Procesos ecológicos	Infiltración del recurso hídrico.
	Generación de humus y redistribución de nutrientes.
	Mantenimiento de la biodiversidad.
Economía	Generación de empleos temporales.
Población	Accesibilidad.
	Seguridad.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Componente	Subcomponente
Infraestructura	Mejora de vías terrestres.

V.1.4. Construcción de la Matriz de interacción (Identificación y valoración de los impactos ambientales).

Existen varias metodologías para la identificación de los impactos ambientales de las cuales la matriz de interacción permite en primera instancia identificar los impactos ambientales potenciales, al realizarse un cruce de opciones entre cada componente ambiental considerado en la lista y las actividades del proceso constructivo consideradas con potencial para generar un impacto, siendo el primer paso del proceso.

La evaluación de los impactos ambientales parte de la identificación de los impactos realizando posteriormente las evaluaciones de los mismos; la primera en realizarse es la evaluación cualitativa en donde se clasifican entre positivos o negativos para el ambiente, así como su cantidad y etapa del proyecto en la que se producirán. Después de esta primera evaluación se realiza la valoración cuantitativa, la cual se basa en la metodología diseñada por Conesa Fernández-Vítora, 2009, que plantea la identificación y ponderación de los impactos mediante la obtención de valores de importancia a partir de la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados por la calificación de los mismos en 10 aspectos diferentes, este proceso se ejemplifica en la siguiente imagen:

Tabla.3 Metodología diseñada por Conesa Fernández-Vítora, 2009, para la evaluación de los impactos ambientales.

Cualitativa	Cuantitativa
Signo o naturaleza	Importancia del impacto considerando los indicadores: <ul style="list-style-type: none"> ♣ Intensidad. ♣ Extensión. ♣ Momento. ♣ Persistencia. ♣ Reversibilidad. ♣ Sinergia. ♣ Acumulación. ♣ Efecto. ♣ Periodicidad. ♣ Recuperabilidad.
Cantidad	
Fase del proyecto en que se genera el impacto	

Al proceso de valoración de impactos se denomina la ponderación, se realiza tomando en cuenta una serie de atributos de tipo cuantitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad,

recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad, otorgándole un valor numérico a cada una de acuerdo a estándares establecidos por la misma metodología desarrollada por Conesa Fernández-Vítora, 2009, mismos que se reflejarán en una **matriz de importancia** indicando la valoración de cada uno de los atributos mencionados para cada uno de los impactos identificados.

Este método se basa en las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold, 1971; con resultados cualitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran las acciones impactantes, agrupadas por fases del proyecto y por los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, tal como puede apreciarse en la figura 1.

Los atributos a calificar en cada impacto se les otorgan un valor en una escala medible que permita cuantificar la magnitud del impacto. La matriz en conjunto otorga la información suficiente para que cada impacto quede identificado por su naturaleza, importancia y factores ambientales a los que impacta.

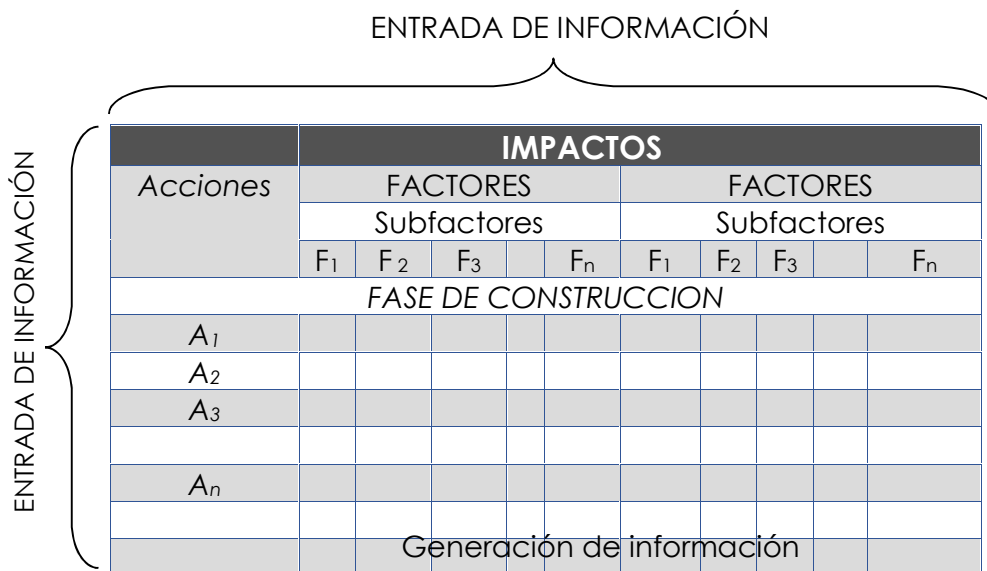


Figura 1. Ejemplo de matriz causa-efecto, basado en el sistema de Leopold, 1971.

Los atributos son simplificados para su manejo por el medio de símbolos:

Tabla.4 Situación espacial de los doce símbolos de un elemento tipo.

+/-	MO	SI	PR
i	PE	AC	MC

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

EX	RV	EF	I
----	----	----	---

A continuación se describe el significado de los símbolos mencionados en la tabla anterior y las valoraciones que conforman el elemento tipo de la matriz de importancia.

Tabla.5 Explicación de la valoración de los impactos ambientales de acuerdo con Conesa Fernández-Vitora, 2009.

CONCEPTO	VALORACIÓN										
<p style="text-align: center;">NATURALEZA (Signo +/-)</p> <p>El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los diferentes factores considerados.</p>	<p>Impacto benéfico + Impacto negativo -</p>										
<p style="text-align: center;">INTENSIDAD (i) (Grado de destrucción)</p> <p>En el ámbito específico en que actúa se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. La escala de valoración es de carácter ascendente, está comprendida entre 1 y 12. Donde el 1 es un grado bajo o nulo de incidencia y el 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.</p>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>Baja</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alta</td><td>4</td></tr> <tr><td>Muy alta</td><td>8</td></tr> <tr><td>Total</td><td>12</td></tr> </table>	Baja	1	Media	2	Alta	4	Muy alta	8	Total	12
Baja	1										
Media	2										
Alta	4										
Muy alta	8										
Total	12										
<p style="text-align: center;">EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)</p> <p>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Difiere si el efecto es localizado, o en caso contrario, no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto. Es decir, teniendo una influencia generalizada en toda el área, el impacto será total o crítico, se tendrá que considerar las situaciones intermedias, según su gradación, y son llamadas Impacto Parcial o Extenso.</p>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>Puntual</td><td>1</td></tr> <tr><td>Parcial</td><td>2</td></tr> <tr><td>Extenso</td><td>4</td></tr> <tr><td>Total</td><td>8</td></tr> <tr><td>Crítica</td><td>+8</td></tr> </table>	Puntual	1	Parcial	2	Extenso	4	Total	8	Crítica	+8
Puntual	1										
Parcial	2										
Extenso	4										
Total	8										
Crítica	+8										
<p style="text-align: center;">MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <p>Se refiere al plazo de la manifestación del impacto ambiental y el tiempo que transcurre entre la acción (t_0 tiempo cero) y el comienzo del efecto (t_i tiempo inicial) sobre un factor determinado.</p>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>Largo plazo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mediano plazo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Inmediato</td><td>4</td></tr> <tr><td>Crítico</td><td>+4</td></tr> </table>	Largo plazo	1	Mediano plazo	2	Inmediato	4	Crítico	+4		
Largo plazo	1										
Mediano plazo	2										
Inmediato	4										
Crítico	+4										

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CONCEPTO	VALORACIÓN						
<p style="text-align: center;">SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente es superior a la que se espera de la manifestación de estos efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Sin sinergia</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Sinérgico</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Muy sinérgico</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	Sin sinergia	1	Sinérgico	2	Muy sinérgico	4
Sin sinergia	1						
Sinérgico	2						
Muy sinérgico	4						
<p style="text-align: center;">PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <p>Se refiere al tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición hasta que el factor afectado retorne a sus condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por la aplicación de medidas correctivas.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Fugaz</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Temporal</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Permanente</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	Fugaz	1	Temporal	2	Permanente	4
Fugaz	1						
Temporal	2						
Permanente	4						
<p style="text-align: center;">REVERSIBILIDAD (RV)</p> <p>Una vez que la acción deja de actuar sobre el medio, la reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. La reversibilidad es independiente de la persistencia. Un efecto permanente puede ser reversible o irreversible, de igual manera un efecto irreversible puede presentar una persistencia temporal.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Corto plazo</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Mediano plazo</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Irreversible</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	Corto plazo	1	Mediano plazo	2	Irreversible	4
Corto plazo	1						
Mediano plazo	2						
Irreversible	4						
<p style="text-align: center;">ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)</p> <p>Este atributo se refiere al incremento progresivo del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada de la acción que lo genera.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">No acumulativo</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Acumulativo</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	No acumulativo	1	Acumulativo	4		
No acumulativo	1						
Acumulativo	4						
<p style="text-align: center;">EFFECTO (EF) (Relación causa - efecto)</p> <p>Este atributo se refiere a la relación causa - efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Pudiendo ser directo (primario) o indirecto (secundario).</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Indirecto</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Directo</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	Indirecto	1	Directo	4		
Indirecto	1						
Directo	4						
<p style="text-align: center;">PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de manifestación)</p> <p>La periodicidad se refiere a la regularidad de presentación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Irregular</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Periódico</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Continuo</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	Irregular	1	Periódico	2	Continuo	4
Irregular	1						
Periódico	2						
Continuo	4						

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CONCEPTO	VALORACIÓN
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras previas a la acción).	R. inmediato 1 R. a mediano plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8

V.1.5. Importancia del impacto (I).

La importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto está representada por un número que se deduce en función del valor asignado a los símbolos presentados anteriormente. El valor es el resultado de la aplicación del siguiente modelo:

$$I = \pm(3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto se jerarquiza de acuerdo al tabulador presentado en el Tabla 6. Éste toma valores entre 13 y 100. Se clasifica de la siguiente manera:

Tabla.6 Tabulador para determinar la importancia del impacto.

VALOR	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13-25	Impacto irrelevante o compatible.
26-50	Impacto moderado.
51-75	Impacto severo.
76-100	Impacto crítico.

Una vez obtenida la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversa índole en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos permiten dar un tratamiento individualizado al existir una valoración numérica total, misma que es representativa de las alteraciones de los factores impactados y nos indican en cuál fase del proyecto se produce dicho impacto, por lo que a la vez indica en que momento se producira el mayor numero de impactos. De esta manera, obteniendo dicho resultado, se podrá definir con exactitud las medidas correctivas adecuadas para cada etapa del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

V.2. Resultados y análisis.

V.2.1. Identificación y ponderación de los impactos ambientales generados.

A continuación se presentan las Matrices de Identificación e Importancia de impactos Ambientales

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto: MIA-R del camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato.

ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES																				No. impactos ambientales por actividad	No. impactos ambientales etapa	
	ABIÓTICO										BIÓTICO						SOCIECONÓMICO						
	ATM			AGUA			SUELO		PAISAJE		FLORA		FAUNA		PROCESOS ECOLO		ECON	POBL	INFRAE				
	Polvos y partículas	Ruido	Emisiones	Captación	Ecurrimientos	Calidad	Relieve	Erosión	Composición	Escena	Generación de residuos	Distribución de especies	Abundancia de especies	Abundancia de especies	Infiltración	Generación de humus	Manito de biodiversidad	Generación de empleo temporal	Accesibilidad	Seguridad			Mejora vías terrestres
PREPARACION DEL SITIO																							
Rescate de flora y fauna silvestre												+	+			+	+					4	73
Desmonte		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					16	
Limpieza general del área de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-				12	
Cortes y excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						15	
Extracción de material de cortes	-	-				-	-															4	
Despalme	-	-				-					-									-		6	
Transporte de materiales y personal	-																					6	
Operación de maquinaria																						4	
Establecimiento de almacenes temporales, taller y patio de máquinas, campamentos																	+					8	
CONSTRUCCIÓN																							
Nivelación	-	-	-	-																		4	47
Formación del terraplén y pedraplén	-	-	-																	+		7	
Compactación	-	-	-																			4	
Asfaltación																				+	+	10	
Construcción de obras de drenaje													+							+	+	7	
Construcción de obras complementarias																					+	4	
Programa de reforestación																						11	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																							
Mantenimiento a la reforestación																						5	21
Reparaciones menores	-	-																				7	
Labores de limpieza	-	-																				9	
No. Impactos por componente ambiental	10	13	10	8	8	7	7	7	3	4	9	4	5	9	7	5	5	7	3	3	4		141
No. Impactos por medio	86										35						20						

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

De acuerdo al análisis anterior por el desarrollo del proyecto se generarían 141 impactos ambientales en total, de los cuales 72 serían de naturaleza negativa y 69 positiva. Los cuales afectarían principalmente a los componentes ambientales del medio abiótico, en donde recaerán 86, de los cuales 75 son de naturaleza negativa y 11 positiva, siendo la atmosfera el componente con mayor incidencia de impacto con un total de 33, todos negativos. En el medio biótico se registrarán 35 impactos, la mitad de los cuales serán negativos y el resto, negativos, afectando principalmente a los procesos ecológicos, con 17, donde 9 serán de naturaleza negativa y 8 positiva. Finalmente, en el medio socioeconómico se identificaron 20 posibles impactos, donde solo 3 serían de naturaleza negativa y los restantes 17 serían de naturaleza positiva, siendo la generación de empleo temporal, el componente ambiental con el mayor número de impactos posibles de suceder, con 6, todos positivos.

Con respecto a las etapas en las que se desarrollara el proyecto, es la primera etapa, denominada Preparación del Sitio en donde se registra la mayor incidencia de impactos, con 73 en total, de los cuales 66 tendrán un efecto negativo en los componentes ambientales y solo siete reportaran un beneficio. En la segunda etapa, Construcción, se registrarán 47 impactos ambientales, de los cuales 22 tendrán un efecto negativo, mientras 25 serán positivos. Finalmente, en la etapa denominada operación y mantenimiento de la vialidad se generarán 21 impactos en total, de los cuales 15 son de naturaleza positiva y solo 6 negativa.

Cabe destacar que tres de las acciones que generaran en conjunto el mayor número de impactos se presentan en la primera etapa, y son Desmonte, con 16 impactos, siendo 15 de ellos negativos, limpieza general del área de trabajo con 12, la tercera actividad es cortes y excavaciones con 15, en esta última todos los impactos identificados serían de naturaleza negativa. Las siguientes actividades en números de impactos generados, se dan en la etapa de construcción que son la puesta en marcha del programa de reforestación, donde se generarían 11 impactos, todos positivos, y la Asfaltación con 10 impactos, donde 7 serían negativos y 3 positivos.

Lo anterior se aprecia en las figuras a continuación.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

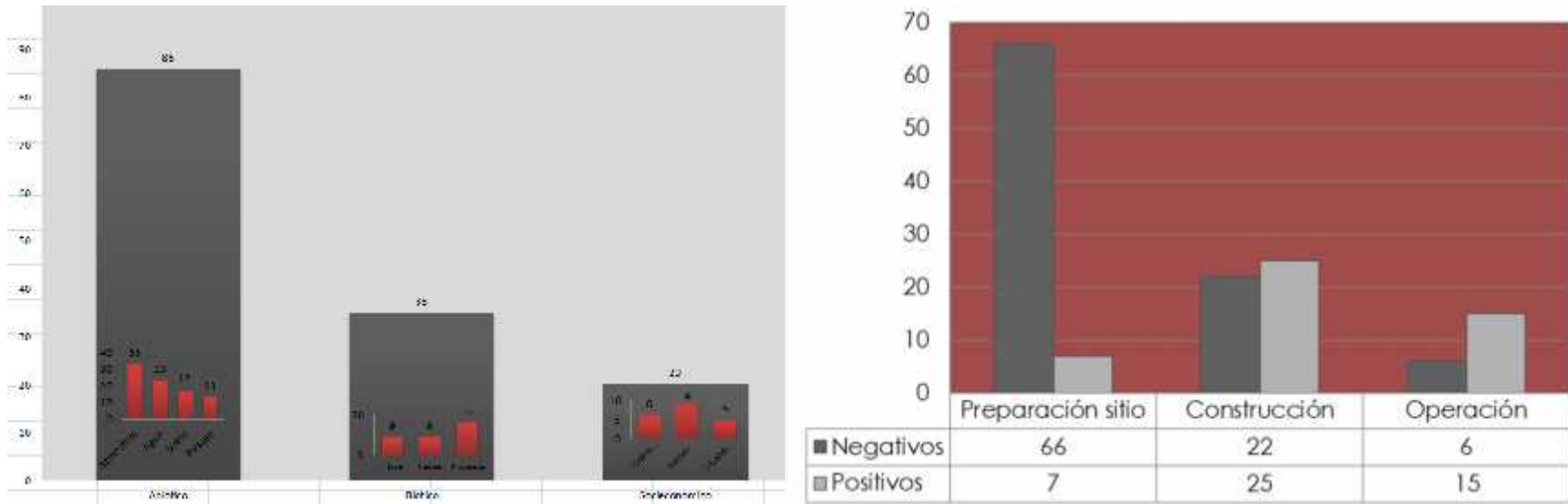


Figura 2. Distribución de los impactos ambientales identificados por etapa de desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta la matriz de valoración de los impactos identificados siguiendo la metodología de Conesa Fernández- Vitora, 2009:

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
PREPARACIÓN DEL SITIO																
Rescate de especies de flora y fauna silvestre	Flora	Abundancia	+	2	2	4	2	2	1	1	4	1	1	26	SI	SI
		El rescate de los individuos de especies de flora y fauna silvestre que actualmente se encuentran en el área beneficiara a las mismas ya que se reubicaran en las inmediaciones, evitando la pérdida de germoplasma y variabilidad, que pudieran afectar a la población en el mediano y largo plazo. Por														

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
		lo que el impacto se califica como positivo, significativo, acumulativo y residual.														
	Fauna	Abundancia	+	2	2	4	2	2	1	1	4	1	1	26	SI	SI
		El rescate de los individuos de especies silvestres beneficiara a las poblaciones locales ya que las proporciones de edades y el número de individuos no tendrían cambios significativos, lo que es benéfico para la población en el mediano y largo plazo. Por lo que el impacto se califica como positivo, significativo, acumulativo y residual.														
	Procesos	Mantenimiento de biodiversidad	+	1	2	4	4	2	1	2	4	4	4	32	SI	SI
		La preservación de especies vulnerables permitirá que se mantenga la biodiversidad del área. Por lo que el impacto se califica como positivo, significativo, acumulativo y residual.														
	Economía	Generación de empleo temporal	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
	El desarrollo de las actividades de rescate requerirá de mano de obra local que esté familiarizada con las especies a rescatar y su manejo, por lo que se recomienda la contratación de mano de obra local.															
Desmonte	Atmósfera	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La actividad requiere del empleo de motosierras y herramienta manual, cuyo manejo, así como la presencia de personal incrementara los niveles de ruido habituales en el área, mismos que volverán a la normalidad al salir las fuentes emisoras de la zona al finalizar el proyecto.														
		Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La operación de motosierras, maquinaria menor y vehículos de carga y transporte representara un incremento significativo en el nivel de emisiones del área, mismo que volverán a la normalidad al retirarse del área las fuentes emisoras.														
	Agua	Captación	-	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	21	NO	NO
		La captación del recurso hídrico se verá impactando negativamente al ser retirados elementos arbóreos con un alto número de epífitas las cuales cumplen un papel importante en el proceso.														
Escurrimientos		-	1	2	4	2	1	1	2	1	4	1	24	NO	NO	
	El retiro de la vegetación en la zona en general y la que concierne a los escurrimientos alterara de forma puntual el flujo del recurso hídrico, agravado el hecho por la presencia de áreas de drenaje															

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
		endorreico dentro del SAR del proyecto. Debido a que la afectación será puntual se califica como un impacto negativo, no significativo.															
		Calidad	-	1	2	4	2	1	1	2	4	4	1	27	SI	SI	
		Con el desarrollo de la actividad es posible que una parte del material extraído o sustrato caiga accidentalmente en alguno de los cauces, alterando la calidad del recurso hídrico, debido la proximidad a los cuerpos de agua se califica como un impacto negativo, significativo, residual y acumulativo, ya que el lapso de tiempo para evitar un impacto mayor es corto.															
		Relieve	-	2	2	4	4	1	1	1	4	1	1	27	SI	SI	
	Suelo	El relieve se verá afectado una vez que se retire la cubierta vegetal, debido a las altas pendientes en parte del trazo, así como por las áreas que no han sufrido cambio de uso de suelo, por lo que el impacto se considera significativo															
		Erosión	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	1	26	SI	SI	
		El proceso existe en diversos puntos en el área aun en zonas que presentan una cobertura vegetal, por lo cualquier alteración implica un aceleración a los procesos erosivos existentes, por lo que se califica como un impacto negativo, significativo, residual y acumulativo.															
		Escena	-	2	1	4	4	1	1	1	1	1	1	22	NO	NO	
	Paisaje	El retiro de vegetación de la zona del proyecto impactara de forma no significativa a la escena en general, debido a que el desmonte se limitara a zonas específicas y a la existencia previa de una terracería, se califica como negativo, no significativo.															
		Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
	El retiro de la cubierta vegetal conlleva la producción de desechos, que será considerado así todo el material que no sea aprovechado por los habitantes locales, mismos que será necesario retirar del sitio y disponer adecuadamente con el fin de evitar que su presencia atraiga a fauna nociva o acarree plagas a la vegetación restante o cultivos.																
	Distribución de especies	-	1	1	4	4	2	1	2	4	1	1	24	NO	NO		
Flora	El retiro de la cobertura vegetal afectara la distribución natural de las especies al ser empleadas las superficies descubiertas para el desarrollo del proyecto, en la visita de campo se comprobó que las especies afectadas presentan un alto número de individuos en la zona, además de ser de amplia distribución regional por lo que se califica como un impacto negativo y no significativo.																

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
		Abundancia de especies	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	22	NO	NO	
		El retiro de individuos vegetales en la zona afectara a las abundancias de las especies afectadas en la zona, debido a que el desmonte se realizara en zonas específicas se espera que el impacto no sea significativo.															
	Fauna	Abundancia de especies	-	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	19	NO	NO	
		La fauna local se retirara del sitio debido a la actividad extraordinaria que se registrara, por lo que las abundancias de los mismos se verán reducidas, debido a la temporalidad del suceso y la alta capacidad de regeneración del sitio sea recuperable en el mediano plazo.															
	Procesos	Infiltración	-	1	2	2	2	2	2	1	2	4	2	1	23	SI	SI
		El retiro de la cubierta vegetal impactara significativamente a este proceso, afectara el proceso en la zona, debido a que la afectación será puntual se califica como no significativo, pero si residual y acumulativo.															
		Generación de humus	-	1	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	24	NO	NO
		La alteración de la cubierta vegetal influirá en este proceso en las zonas afectadas, debido a la actividad será puntual, el impacto se califica como no significativo.															
	Economía	Mantenimiento de la biodiversidad	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	1	20	NO	NO
		El retiro de la cubierta vegetal implicara un impacto negativo a la biodiversidad local, debido a que los individuos deberán desplazarse tanto momentánea como permanentemente, sin embargo las zonas de afectación son reducidas por lo que se califica como no significativo.															
Generación de empleo		+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
Las actividades requeridas pueden ser desarrolladas por mano de obra no calificada, por lo que se recomienda la contratación de mano de obra local																	
Limpieza general del área de trabajo	Atmósfera	Polvos y partículas	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	NO	NO	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
		La actividad generara polvos de forma local, los cuales volverán a asentarse al finalizar la actividad, por lo que se califica como no significativo.															
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La presencia de personal y la operación de maquinaria en la zona incrementaran el nivel de ruido, los cuales volverán a sus niveles habituales al salir del área las fuentes emisoras.															
		Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La presencia de maquinaria y automotores en la zona incrementara el nivel de emisiones en la zona, mismos que volverán a los habituales al finalizar el proyecto y salir del área las fuentes emisoras.															
		Relieve	-	1	2	4	2	1	1	2	1	1	1	1	20	NO	NO
	Suelo	El relieve de la zona será alterado de forma puntual, por el desarrollo de la actividad al ser retirado cualquier elemento que no sea empleado en el desarrollo del proyecto.															
		Erosión	-	1	1	4	4	2	2	2	4	1	4	28	SI	SI	
		El proceso se verá acelerado al ser eliminado cualquier barrera de protección del sustrato, por lo que se califica como un impacto significativo.															
	Paisaje	Escena	-	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	24	NO	NO	
		El retiro de todo material de la zona del proyecto afectara a la escena en general, debido a que se realizara en las inmediaciones del camino actual se considera que el impacto no es significativo.															
		Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO	
	Flora	El material que no sea aprovechado por la población local será considerado como residuo, por lo que será necesario disponer correctamente de el a fin de evitar futuros inconvenientes.															
		Abundancia de especies	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1	2	22	NO	SI	
		Las especies de flora serán especialmente afectadas debido a que serán retiradas totalmente del área donde se requiere realizar el proyecto, al ser especies con alta representación a nivel regional se califica como un impacto negativo, no significativo, pero si acumulativo ya que este efecto al hacer sinergia con otros del tipo degenerativo puede cambiar la fisonomía vegetal del lugar.															
Fauna	Abundancia de especies	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	17	NO	NO		
	Las especies de fauna serán impactadas de forma negativa de forma temporal debido al desarrollo de la actividad, desplazándose a zonas con menor disturbio.																
Procesos	Generación de	-	1	1	4	4	2	2	2	4	1	4	28	SI	SI		

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
		humus															
		El retiro de materia orgánica del área interrumpirá este proceso en las áreas en donde se realizara el proyecto.															
	Economía	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		Las actividades no requieren mano de obra especializada por lo que es factible que la ejecuten personal local.															
	Población	Accesibilidad	-	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	NO	NO	
		El desarrollo de esta actividad entorpecerá el tránsito por el camino, al ser necesario la ocupación de parte del mismo para la disposición de materiales a retirar y vehículos relacionados con el proyecto, debido a la temporalidad del mismo, se considera un impacto no significativo.															
Cortes y excavaciones	Atmósfera	Polvo y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		La actividad implica la remoción de grandes volúmenes de material edáfico, debido a las condiciones del lugar se espera un gran número de polvos en la zona, los cuales se volverán a asentar al finalizar, por lo que se considera que el impacto no es significativo.															
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		El desarrollo de la actividad implica la operación de maquinaria y personal, por lo que los niveles de ruido se incrementaran en el área, volviendo a los niveles habituales al finalizar el proyecto.															
	Suelo	Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		La operación de maquinaria y automotores relacionados con el proyecto incrementará los niveles de emisiones en la zona volviendo a los niveles habituales al finalizar el proyecto.															
		Relieve	-	2	2	4	2	2	1	2	1	1	2	25	SI	SI	
		Las actividades alteraran el relieve de la zona de influencia directa de forma significativa, en las zonas donde se realizara, por lo que se califica como un impacto negativo, significativo, residual y acumulativo.															
Paisaje	Erosión	-	1	1	4	4	2	2	2	4	1	4	28	NO	SI		
	Los cortes nuevos pueden ser fácilmente erosionables, debido a la naturaleza del sustrato, la pendiente, escurrimientos, por lo que el impacto se califica como significativo.																
	Escena	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	22	SI	SI		
	La escena general se verá alterada por el desarrollo de la actividad, lo que se acumula a los																

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulativo	
		cambios anteriores que la misma ha sufrido.															
		Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		Todo material que no sea aprovechado por el proyecto o por la población local, es considerado como un residuo, el cual es necesario la deposición correcta de los mismos con el fin de evitar futuros inconvenientes, debido a la naturaleza de los residuos no se considera un impacto significativo.															
	Flora	Distribución de especies	-	1	2	4	4	1	1	1	1	2	1	22	NO	NO	
		Estas alteraciones repercutirán en la distribución de las especies locales de flora, las cuales serán removidas, debido a que ya se ha realizado el desmonte se considera que los individuos que pueden verse afectados por esta actividad serán retoños, banco de semillas, por lo que se considera un impacto no significativo.															
	Procesos	Infiltración	-	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	23	SI	SI
		La remoción de material edáfico con capacidad permeable repercute en el proceso de infiltración, debido a que se realizaran en áreas puntuales se considera un impacto no significativo, residual y acumulativo.															
		Generación de humus	-	1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	22	NO	NO
		El retiro de material y materia orgánica interrumpirá el proceso de descomposición en las zonas donde se realicen los cortes, dada la puntualidad de la actividad el impacto se califica como no significativo.															
			Mantenimiento de la biodiversidad	-	1	1	4	2	2	2	2	4	1	2	24	SI	SI
El desarrollo de las actividades contempladas impactara negativamente a la biota actual, no considerándose como significativo debido a que se desarrollaran en áreas concretas.																	
	Población	Accesibilidad	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO	
		El desarrollo de las actividades afectara el tránsito por el camino, dificultando el acceso a las poblaciones, debido a la temporalidad de la actividad se considera un impacto no significativo.															
Extracción de material de cortes	Atmósfera	Polvo y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulativo	
		La actividad requiere la remoción de material edáfico, implicando la generación de polvos, debido a la temporalidad de la actividad, se considera un impacto no significativo.															
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
	Agua	La operación de maquinaria, vehículos de carga y personal, incrementara los niveles de ruido en la zona, los cuales volverán a los niveles habituales al terminar el proyecto.															
		Calidad	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO
	Suelo	Con el desarrollo de la actividad es posible que una parte del material extraído o sustrato caiga accidentalmente en alguno de los cauces, alterando la calidad del recurso hídrico, debido la proximidad a los cuerpos de agua se califica como un impacto negativo y no significativo.															
		Relieve	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	18	SI	NO
	Despalme	Atmósfera	El tránsito de los automotores pesados alterará el relieve de los caminos y superficie de rodamiento empleadas por los automotores, aumentando los efectos si la actividad se realiza en temporada de lluvias debido a que se trata de caminos existentes se considera un impacto no significativo.														
			Polvo y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO
			La actividad requiere la remoción de material edáfico, implicando la generación de polvos, debido a la temporalidad de la actividad, se considera un impacto no significativo.														
			Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO
Agua		La operación de maquinaria y personal, incrementara los niveles de ruido en la zona, los cuales volverán a los niveles habituales al terminar el proyecto.															
		Captación	-	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	21	SI	NO
Suelo		El retiro de la capa superficial del suelo afectará a la captación de agua en las zonas donde se realice el despalme, no siendo significativo.															
		Relieve	-	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	22	SI	NO
Paisaje		La actividad alterara el relieve de los primeros 30 cm, del suelo, sin que se considere un impacto no significativo.															
		Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
Población	El material retirado se considera como residuo al no ser empleado en el proyecto, debido a los volúmenes manejados no se considera un impacto significativo.																
	Accesibilidad	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		El desarrollo de la actividad dificultara el tránsito por el camino, debido a la temporalidad de la															

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulativo	
Transporte de materiales y personal	Atmósfera	actividad no se considera un impacto de importancia.															
		Polvo y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La vialidad existente es una terracería, al igual que los caminos vecinales que se conectan a ella, por lo que al circular los automotores relacionados con el proyecto por la misma incrementara los niveles de polvo en la zona, mismos que se asentaran al finalizar el proyecto, incluso disminuyendo considerablemente al finalizar la pavimentación.															
		Emisiones	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	18	NO	NO
	Suelo	La actividad de los automotores relacionados con el proyecto incrementara el nivel de emisiones a nivel local, los cuales volverán a los niveles habituales al finalizar el proyecto.															
		Relieve	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	18	SI	NO
		El continuó tránsito de los automotores alterará el relieve de los caminos y superficie de rodamiento empleadas por los automotores, debido a que se trata de caminos existentes se considera un impacto no significativo.															
		Erosión	-	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	16	SI	NO
	Paisaje	El continuó paso de los vehículos desgastara la superficie del camino erosionándolo, debido a la temporalidad de la actividad se califica como un impacto no relevante.															
		Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	19	NO	NO
Fauna	Los automotores pueden generar residuos peligrosos al derramar grasas, aceites o combustible, debido a la puntualidad de dichos eventos se califica como un impacto no significativo.																
	Abundancia	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
Operación de maquinaria	Atmósfera	El ruido de los automotores, el continuo paso de los automotores ahuyentara a los animales del área, debido a que los niveles de ruido y ocupación del camino volverán a los niveles habituales, se espera que vuelvan a la zona al finalizar el proyecto.															
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La operación de las maquinas generará ruidos ajenos a la normalidad de la zona, los cuales desaparecerán de la misma al finalizar el desarrollo de la actividad, por lo que se califica como un impacto no significativo.															
		Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
La operación de las maquinas incrementaran los niveles de emisiones en la zona, los cuales volverán a los niveles habituales al salir las fuentes emisoras de la zona del proyecto.																	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
	Agua	Calidad	-	1	2	4	2	1	1	2	4	4	1	27	SI	SI
		Con el desarrollo de la actividad es posible que ocurra un vertido de combustible o aceites accidentalmente en alguno de los cauces, alterando la calidad del recurso hídrico, debido a la proximidad a los cuerpos de agua se califica como un impacto negativo, significativo, residual y acumulativo, ya que el lapso de tiempo para evitar un impacto mayor es corto.														
	Paisaje	Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO
		La maquinaria puede generar residuos peligrosos por derramamiento de grasas, aceites o combustible, debido a la puntualidad de esos eventos se califica como un impacto no significativo.														
Establecimiento de almacenes, talleres, patio de máquinas y campamentos	Atmósfera	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La presencia de personas, así como el desarrollo de las actividades requeridas incrementara el nivel de ruido en las áreas que se empleen con dichos fines, debido a la temporalidad de la actividad se considera como un impacto no significativo.														
		Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO
	Debido a la operación de vehículos, maquinaria, así como herramienta, autogeneradores, entre otros se incrementaran los niveles de emisiones en la zona, debido a la temporalidad de la actividad se califica como un impacto no importante.															
	Agua	Escurremientos	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	21	NO	NO
		Debido a las características de la zona, se presenta un alto número de escurrimientos superficiales de diferentes magnitudes, así como pendientes en diversos puntos, lo que incrementa las posibilidades de que se vean afectados, se califica como un impacto de importancia leve, aunque si residual.														
Calidad		-	1	3	4	2	1	1	1	1	4	2	25	NO	NO	
Debido a que en la zona hay cuerpos de agua así como escurrimientos, por lo que se incrementa el riesgo de que un derrame de combustible o aceites afecte la calidad del recurso, y debido a que se trata de cuerpos lentos y loticos de los que se hace uso para riego se califica como un impacto significativo.																
Suelo	Relieve	-	1	2	4	2	1	1	2	1	1	1	20	SI	NO	
Debido a las actividades que se desarrollaran en esas zonas, el relieve será alterado de forma semipermanente y de forma no significativa, por lo que el impacto se califica como leve.																
Paisaje	Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
		La presencia de personas, la operación de maquinaria, automotores, entre otras producirán diferentes clases de residuos, debido a la temporalidad de las actividades se califica como impacto leve.														
	Fauna	Abundancia de especies	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	17	NO	NO
		La ocupación de esas superficies y el desarrollo de las actividades a efectuar ahuyentaran a los organismos de la zona, debido a la temporalidad de las mismas se califica al impacto como leve.														
	Economía	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		Debido a que las actividades a desarrollar no requieren de mano de obra calificada se recomienda la contratación de personal local, generando un impacto positivo en la zona.														
CONSTRUCCIÓN																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
Nivelación	Atmósfera	Polvos y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La actividad generara la producción de polvos en la zona del proyecto, debido a la puntualidad de la actividad se califica al impacto como leve.														
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO
	El desarrollo de la actividad implica la operación de personal y maquinaria, lo que incrementara los niveles de ruido en el área, los cuales volverán a los niveles habituales al finalizar el proyecto, por lo que se califica como un impacto no significativo.															
	Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO
Agua	La operación de la maquinaria requerida para el desarrollo de la actividad, así como la actividad de los automotores relacionados con el proyecto, incrementará los niveles de emisiones en la zona, mismos que volverán a los niveles habituales al finalizar el proyecto, por lo que se califica como no significativo.															
	Captación	-	2	1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	23	NO	NO
La actividad impactará negativamente a la captación de agua debido a la pérdida de esta capacidad en la superficie nivelada, debido a que se realizara la actividad exclusivamente en la superficie del camino se considera un impacto no significativo.																
Formación del terraplén	Atmósfera	Polvos y	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																		
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo		
		partículas																
		El manejo de materiales para la generación del terraplén implica la generación de polvos en la zona del proyecto, debido a la temporalidad de la actividad se califica al impacto como no significativo.																
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		La operación de maquinaria, personal, automotores y el desarrollo de la actividad implica el aumento de ruido en la zona del proyecto, el cual regresará a los niveles normales al finalizar el proyecto, por lo que el impacto se califica como irrelevante.																
			Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
			La operación de los automotores y la maquinaria requerida para el desarrollo de la actividad incrementara los niveles de emisiones en la zona del proyecto los cuales regresan a sus niveles habituales al finalizar el proyecto, por lo que se califica al impacto como no significativo.															
	Agua		Escurremientos	-	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI	
			El terraplén interrumpirá definitivamente el curso de los escurrimientos en la zona que ocupara la vialidad, debido a que previamente existe una terracería, se califica al impacto como no significativo, aunque si residual y acumulativo.															
	Suelo		Erosión	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	SI	NO	
			La operación de la maquinaria, automotores y la operación de trabajadores, desgastara las zonas aledañas al camino debido a la puntualidad de la actividad se califica como un impacto no significativo.															
Composición			-	2	2	1	1	4	1	1	4	2	2	27	SI	SI		
Compactación	Atmósfera	Polvos y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO		
		Se generara una nube de polvos al presionar la superficie de rodamiento, debido a la puntualidad de la actividad se considera un impacto no significativo.																
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
Compactación	Atmósfera	La actividad requiere de la operación de maquinaria pesada, así como de personal, así como el desarrollo de la actividad incrementara los niveles de ruido en la zona del proyecto, volviendo a los nivel habituales al finalizar el proyecto, por lo que se califica como no relevante.																

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
		Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		La operación de la maquinaria y automotores durante el desarrollo de la actividad, incrementara los niveles de emisiones en la zona del proyecto, los que volverán a los niveles habituales al finalizar el proyecto, calificando el impacto como irrelevante.															
	Procesos	Infiltración	-	1	2	1	1	4	1	1	4	2	2	21	SI	SI	
		El proceso se verá interrumpido en el área del proyecto debido a la perdida de la capacidad de infiltración de la superficie de rodamiento, debido a que el proceso se encontraba disminuido por la existencia previa de una terracería se califica como un impacto no significativo, aunque si acumulativo y residual.															
Asfaltación		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		La maquinaria requerida en la actividad, así como la operación de la misma y los operarios generará diversos ruidos, los cuales desaparecerán al finalizar la misma, por lo que el impacto se califica como no significativo.															
			Emisiones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
			La operación de la maquinaria y automotores durante el desarrollo de la actividad, incrementara los niveles de emisiones en la zona del proyecto, los que volverán a los niveles habituales al finalizar el proyecto, calificando el impacto como irrelevante.														
	Agua		Captación	-	1	1	4	4	4	1	1	1	4	1	25	NO	NO
			La actividad generara la impermeabilidad en la zona de influencia directa del proyecto, por lo que la captación será vera interrumpida de la misma, debido a las dimensiones del proyecto y a que parte de la zona ya era empleada como camino se considera como un impacto significativo.														
			Escurrimientos	-	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI
	El curso de los escurrimientos en la zona que ocupara la vialidad, desde la construcción del terraplén, con la asfaltación se altera también su volumen ya que la nueva capa imposibilita la captación en la superficie ocupada por la nueva vialidad, debido a que previamente existe una terracería, se califica al impacto como no significativo, aunque si residual y acumulativo.																
	Suelo		Composición	-	1	2	4	4	1	1	1	4	1	4	27	SI	SI
	La aplicación del material asfaltante alterará definitivamente las características del sustrato en la zona de afectación directa del proyecto, siendo un impacto acumulativo, residual y significativo.																
Paisaje		Generación de residuos	-	1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	22	NO	SI	
La actividad generará diversos tipos de residuos, algunos de ellos peligrosos, por lo que se requiere																	

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati VO
	Procesos ecológicos	de su correcta disposición final, el impacto se califica como no significativo y acumulativo.														
		Infiltración	-	1	2	4	4	1	1	1	4	1	4	27	SI	SI
	Población	La escena se verá alterada de forma no significativa debido a la presencia un elemento ajeno a la escena cotidiana, se califica como un impacto no significativo y residual ya que permanecerá toda la vida útil del proyecto.														
		Accesibilidad	+	1	2	4	4	4	1	1	1	2	4	28	SI	NO
		Tanto el tránsito como la duración del recorrido se verán favorecidos con el desarrollo del presente proyecto, el cual presenta un crecimiento urbano importante y las rutas de transporte público son reducidas por las características de la terracería actual.														
	Infraestructura	Seguridad	+	1	2	4	4	1	1	1	1	2	4	25	SI	NO
		La vialidad construida con las características mencionadas en el presente estudio cumple con los requisitos para ofrecer un recorrido rápido y seguro a sus usuarios, por lo que se considera un impacto positivo significativo y residual.														
Construcción de obras de drenaje	Agua	Mejora de vías terrestres	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	SI	SI
		La presencia de este tipo de obras en la vialidad beneficia a la misma y a las vialidades de la zona al incorporar elementos que aumenten la vida útil de la misma, así como la seguridad de los usuarios.														
		Captación	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	SI	NO
		Las obras de drenaje permitirán captar el volumen de precipitación que descargue sobre la superficie de rodamiento permitiendo su canalización a zonas donde sea posible su captación permitiendo mantener los niveles de captación existentes en la zona, siendo un impacto benéfico aunque no significativo.														
	Flora	Escurrimientos	+	1	2	4	4	1	1	1	4	1	4	27	SI	SI
		Los cauces superficiales mantendrán los niveles actuales evitando la pérdida del recurso hídrico en la zona, por lo que se califica como un impacto positivo, significativo, acumulativo y residual.														
		Calidad	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI
Las obras de drenaje permitirán mantener la calidad del recurso con buena calidad y permitir que el proceso de captación continúe en la zona, por lo que el impacto se califica como positivo aunque no significativo.																
El encauzamiento del volumen captado permitirá el mantenimiento de la vegetación en la zona de																

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																	
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
	Fauna	estudio por lo que se considera un impacto positivo aunque no significativo.															
		Abundancia	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	SI	SI	
	Las obras de drenaje le permitirán a la fauna local disponer del recurso, así como una vía de cruce de la vialidad sin riesgo, evitando la muerte por atropellamiento, eliminando así esta presión en las poblaciones locales.																
	Población	Seguridad	+	1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	22	SI	SI	
		La correcta canalización del recurso hídrico reduce la posibilidad de que se presenten deslaves, socavones o deterioro sobre la superficie de rodamiento, por lo que se considera un impacto positivo, no significativo, acumulativo y residual.															
	Infra	Mejora de vías terrestres	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI	
El desarrollo del proyecto permitirá una mejora en la red de caminos de la zona, siendo un impacto positivo y facilitando las opciones de transporte para la población local, principalmente las que carecen de auto propio.																	
Construcción de obras complementarias	Agua	Captación	+	1	1	1	4	1	1	1	1	1	16	SI	NO		
		Las obras permitirán la correcta canalización del volumen captado en la superficie de rodamiento hacia las obras de drenaje, evitando con ellos el deterioro de la misma, o la acumulación del caudal en zonas poco convenientes a la estabilidad del camino.															
	Suelo	Erosión	+	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	15	SI	NO	
		La canalización del caudal permitirá evitar el deterioro de la superficie de rodamiento al evacuar el mayor volumen de la misma.															
	Proceso	Infiltración	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	SI	SI	
		La canalización del caudal permitirá la continuación del proceso de infiltración a lo largo de la vialidad.															
Infraestructura	Mejora de vías terrestres	+	2	1	4	1	1	1	1	1	2	2	21	SI	SI		
	Estas obras harán posible mantener en buen estado de funcionamiento a la vialidad por un largo periodo de tiempo, por lo que se considera un impacto residual																
Programa de reforestación	Agua	Captación	+	1	2	2	2	1	1	2	4	4	1	25	SI	SI	
		La puesta en marcha del programa será benéfico en el mediano plazo, en lo que se desarrollan los individuos plantados, entre los beneficios de mayor repercusión está el proceso de captación que recuperara áreas perdidas en la zona.															

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
	Suelo	Escurremientos	+	1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	26	SI	SI
		Los escurremientos serán afectados de forma positiva por el programa de reforestación, en el mediano o largo plazo, ya que la presencia de vegetación en la zona permitirá mejorar la captación de recurso hídrico en la zona, además de que se enriquecerá la zona, por lo el impacto se califica como positivo, significativo, residual y acumulativo														
	Suelo	Erosión	+	1	3	2	2	2	1	1	4	2	1	24	SI	SI
		Parte de los procesos erosivos que actualmente existen en la zona se verán beneficiados por la presencia de nuevas áreas arboladas, las cuales empezaran a fijar el sustrato, por lo que se califica como un impacto positivo, acumulativo y residual.														
	Paisaje	Escena	+	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	20	SI	NO
		La zona presenta múltiples alteraciones antropocéntricas que han disminuido la calidad escénica, por lo que la presencia de áreas arboladas es benéfica, por lo que se califica como un impacto positivo y residual.														
	Flora	Distribución de especies	+	2	2	2	2	1	1	4	1	2	2	25	SI	SI
		Con el desarrollo del programa se espera recuperar espacios degradados por la falta de vegetación, por lo que se espera un impacto positivo en este componente ambiental, calificándose como un impacto significativo ya que en la zona la tendencia es a la inversa.														
		Abundancia de especies	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	SI	SI
	Fauna	El programa busca mantener la flora local, por lo que se plantea el uso de especies locales, siendo un impacto positivo para este componente.														
Abundancia de especies		+	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	17	SI	SI	
Procesos ecológicos	La fauna local se verá beneficiada en el mediano o largo plazo por la presencia de nuevas zonas cubiertas con vegetación nativa, pues la pérdida de hábitats para este tipo de fauna es parte de los procesos urbanos que se suceden en la región.															
	Infiltración	+	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	19	SI	NO	
Este proceso presentara mejoras en el mediano plazo que la vegetación desarrolle su propia estructura que permita disminuir la velocidad de la lluvia y la estructura generada en el suelo por efecto de las raíces permita recuperar este proceso en las áreas degradadas sometidas a reforestación.																

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
		Generación de humus	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI
		Las especies locales son caducifolias por lo que el proceso de generación de humus está presente en la zona, y su reactivación en las áreas reforestadas permitirá la recuperación de las mismas.														
		Mantenimiento de la biodiversidad	+	1	1	2	2	2	1	2	4	4	1	23	SI	SI
		El empleo de especies locales en programas de esta índole asegura el mantenimiento de la biodiversidad local no solo de la flora sino de la fauna ya que entre ambos reinos existe un proceso de coevolucion en donde ambos se relacionan y benefician de acciones similares.														
	Economía	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		Las actividades a realizar no requieren mano de obra calificada y en procesos de este tipo se recomienda que se involucre a la población local para aumentar las posibilidades de éxito del programa.														
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
Mantenimiento a la reforestación	Paisaje	Escena	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI
		El éxito de la reforestación será benéfico para la escena paisajística, que se verá enriquecida por la misma, por lo que el impacto se califica como positivo.														
	Flora	Abundancia de especies	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI
		El número de individuos reforestados representan un refuerzo genético a las poblaciones locales por lo que la abundancia de las especies locales se verá favorecida en el mediano plazo por lo que el impacto se califica como positivo.														
	Fauna	Abundancia de especies	-	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	19	SI
La fauna local será ahuyentada momentáneamente por la presencia de trabajadores durante el mantenimiento, debido a la puntualidad de lo mismo y a que se trata de especies de rápido movimiento y tolerantes a la perturbación se califica como un impacto no significativo.																
	Procesos	Generación de	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo	
	ecológicos	humus															
		El proceso se verá beneficiado en la medida de la sobrevivencia de los individuos reforestados, por lo que el impacto se califica como benéfico.															
	Economía	Generación de empleo	+	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	22	NO	NO	
Las actividades de mantenimiento si bien deben ser supervisadas por un responsable técnico requieren que se involucre a la población local para aumentar sus posibilidades de éxito.																	
Reparaciones menores	Atmosfera	Polvos y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		La operación de maquinaria, equipo y trabajadores generara la dispersión de polvos y partículas varias, las cuales se asentaran al finalizar cada periodo de reparación, por lo que el impacto se califica como no significativo.															
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
	La mayor parte de los equipos y maquinaria genera ruido al operar, aunado al ruido generado por los trabajadores, los cuales cesaran al salir del área las fuentes emisoras, por lo que se califica como un impacto no significativo.																
	Suelo	Erosión	-	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	22	NO	NO	
		La actividad de los trabajadores así como de la maquinaria requerida propiciarán la erosión de las zonas en donde se desarrollen las actividades, debido a la naturaleza del camino y mantenerse como terracería, debido a la puntualidad de la actividad se califica como un impacto leve.															
	Economía	Generación de empleo temporal	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
		El desarrollo de las actividades requerirá de mano de obra no calificada por lo que es factible y se recomienda ampliamente el empleo de mano de obra local.															
	Población	Accesibilidad	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI	
Las actividades pueden interrumpir momentáneamente el tránsito por el camino, debido a la puntualidad de tales eventos se califica al impacto como leve.																	
Seguridad		+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI		
La continuidad de las características de transito viables permite mantener las condiciones de seguridad y calidad originales de la vialidad.																	
Infraestructur	Mejora de	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI		

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
	a	caminos														
		Las condiciones originales del camino podrán ser mantenidas de forma indeterminada mediante reparaciones menores, por lo que se califica como un impacto positivo.														
Labores de limpieza	Atmosfera	Polvos y partículas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La operación de maquinaria, equipo y trabajadores generara la dispersión de polvos y partículas varias, las cuales se asentaran al finalizar cada periodo de reparación, por lo que el impacto se califica como no significativo.														
		Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		La mayor parte de los equipos y maquinaria genera ruido al operar, aunado al ruido generado por los trabajadores, los cuales cesaran al salir del área las fuentes emisoras, por lo que se califica como un impacto no significativo.														
	Agua	Calidad	+	2	2	2	2	1	1	4	1	2	2	25	SI	SI
		La limpieza de las obras de drenaje es vital para asegurar la calidad del recurso hídrico que recaerá después en los diferentes cuerpos de agua que existen en la zona y que son empleados para riego de cultivos de temporal que existen en la zona.														
	Paisaje	Generación de residuos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO
		El retiro de residuos y maleza, así como de otras especies vegetales que se hayan desarrollado en el cauce de las obras de drenaje, implicara que se considere a todo el material para su deposición, debido a la puntualidad de la actividad y a que gran parte del material retirado será orgánico se califica al impacto como leve.														
	Fauna	Abundancia	+	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	NO	NO
		Esta actividad permitirá mantener activos y viables las obras de drenaje evitando colapsos en época de lluvias y permitiendo que se empleen como pasos de fauna de forma segura.														
Procesos	Infiltración	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO	
	La limpieza de la vialidad así como de las obras de drenaje y complementarias permitirá que se continúe captando el caudal de la superficie de rodamiento de forma eficaz y evitando su acumulación o desperdicio.															
	Generación de humus	+	1	1	4	4	2	2	2	4	1	4	28	SI	SI	
La materia orgánica existente en la zona del camino podrá mantener su tasa de descomposición																

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Matriz de valoración cuantitativa de impactos ambientales del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.																
Actividad	Componente	Subcomponente	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Imp	Res	Acumulati vo
		por la continuidad de los flujos de agua provenientes del camino, así mismo el retiro de la maleza y su posterior incorporación a la base de materia orgánica aumentara de forma no significativa la cantidad de humos en las inmediaciones del camino, permitiendo la regeneración de la zona.														
		Mantenimiento de la biodiversidad	+	1	1	4	4	2	2	2	4	1	4	28	SI	SI
		El empleo de las obras de drenaje como pasos de fauna, así como la continuidad en los procesos ecológicos de la zona permitirá de forma indirecta el mantenimiento de la biodiversidad existente si las condiciones existentes por el desarrollo del camino y las actividades actuales se mantienen sin alteración.														
	Economía	Generación de empleo temporal	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	NO	NO
		El desarrollo de las actividades generará empleos en la población local al ser requerida la mano de obra conectora de la zona, y no calificada para el desarrollo de las mismas.														
	Infraestructura	Mejora de vías terrestres	+	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	SI	SI
		El mantenimiento de las condiciones originales de la vialidad permitirá la operación de la misma en las mejores condiciones posibles ofreciendo a los usuarios condiciones óptimas de tránsito, comodidad y seguridad, siendo una mejora en la zona.														

A continuación, se describen los diferentes tipos de impactos identificados.

V.2.2. Impactos significativos.

Se considera un impacto como significativo cuando su valor de importancia sea mayor a 25 puntos, de acuerdo a la metodología de Conesa - Fernández, 2009, que ha sido la empleada en el presente análisis, estos impactos destacan por ser de mayor magnitud y afectar o beneficiar con mayor significancia a los componentes del sistema ambiental; en este caso se calificó con mayores puntajes a los impactos que afectarían al factor suelo en sus componentes relieve,

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

composición y erosión, así como al agua principalmente en cuanto a la calidad del recurso, debido a que el área es una importante zona de captación, almacenaje y distribución para riego, estos componentes serán afectados en diferentes actividades a realizarse durante el proyecto, el componente flora dentro de la parte abiótica es el que mayores impactos significativos recibirá en sus componentes distribución y abundancia, debido a que ambos resultan impactados por diferentes actividades, tanto positiva como negativamente, en cuanto a los procesos el de Infiltración es el que alcanza los valores más altos, ya que éste proceso se verá alterado de forma significativa en las primeras actividades a desarrollar, al igual que los procesos de generación de humus y mantenimiento de la biodiversidad aunque no se establecen valores tan altos para estos, debido a que los alcances del proyecto no son significativos para los mismos. Estos resultados se observan con mayor claridad en la siguiente figura.

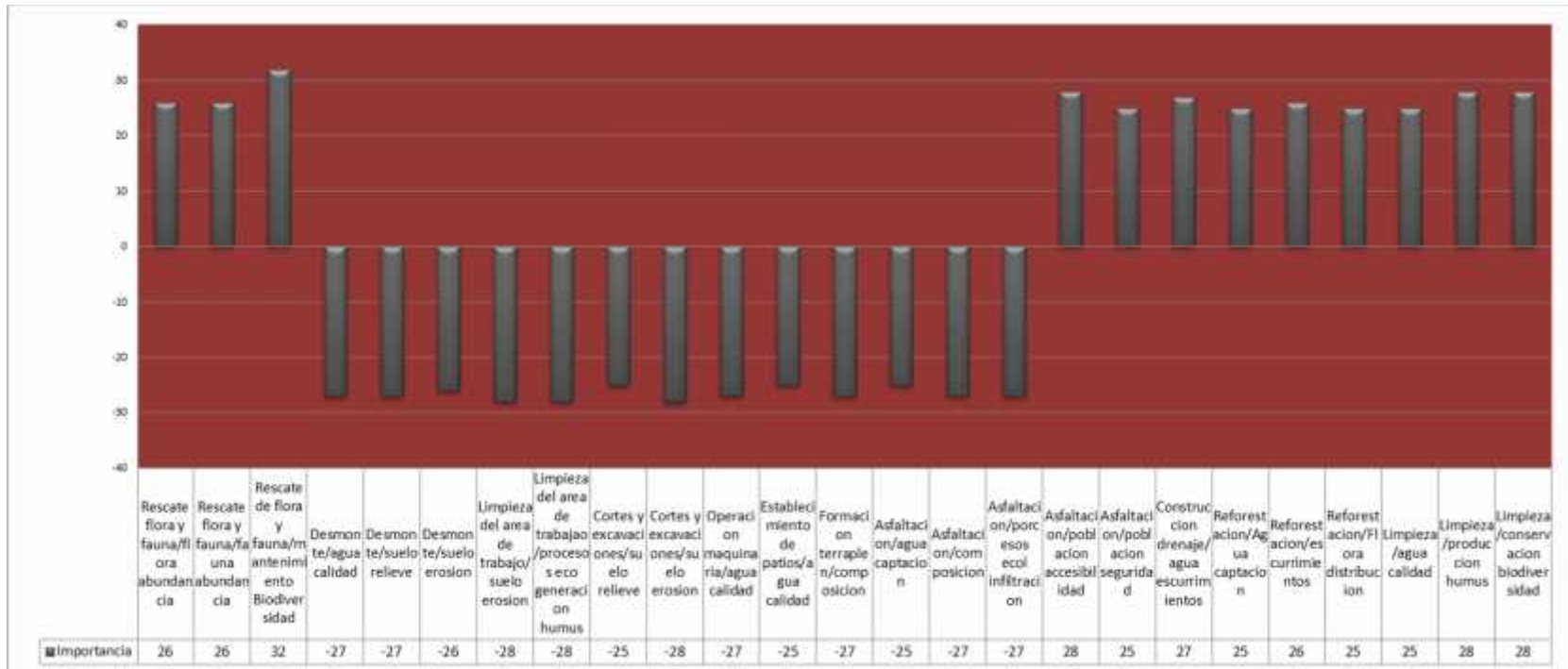


Figura 3. Impactos significativos a suceder en las diferentes actividades del proyecto, su naturaleza y valores.

V.2.3. Impactos residuales.

Los efectos que quedan en un sistema ambiental después de una intervención humana y después de la aplicación de las medidas de mitigación conveniente son considerados como impactos ambientales de carácter residual, en este segmento los impactos suelen recaer en componentes cuyas características no pueden cambiar, o el proceso de volverlos al estado cero, es decir al estado antes del proyecto sería muy largo y laborioso, en este caso se consideró que los cambios sufridos por el suelo en cuanto a relieve, procesos de erosión, así como la capacidad de captación e infiltración del recurso hídrico, permanecerán alterados en la zona del proyecto y área de influencia directa por un lapso de tiempo largo, al igual que los cambios sufridos en la escena local, generación de humus, mantenimiento de la biodiversidad, ya que aunque se espera que la capacidad de autorregulación del ecosistema permita la recuperación del mismo, se espera que dicha recuperación se desarrolle entre el mediano y largo plazo. En cuanto a los impactos producidos por la vialidad en sus nuevas condiciones, éstos se traducen en mejores condiciones de bienestar, comodidad y seguridad durante los traslados a los habitantes de las diferentes poblaciones que se encuentran a lo largo de la vialidad, dichos beneficios se esperan que se prolonguen en el largo plazo.

Los impactos residuales son.

Preparación del sitio.

- ♣ Rescate de flora y fauna silvestre/ flora, abundancia.
- ♣ Rescate de flora y fauna silvestre/ fauna, abundancia.
- ♣ Rescate de flora y fauna silvestre/ procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.
- ♣ Desmonte/ agua, calidad
- ♣ Desmonte/ suelo, relieve.
- ♣ Desmonte/ suelo, erosión.
- ♣ Limpieza general del área de trabajo/ suelo, erosión
- ♣ Limpieza general del área de trabajo/ procesos ecológicos, generación de humus.
- ♣ Cortes y excavaciones/ suelo, relieve.
- ♣ Cortes y excavaciones/ paisaje, escena
- ♣ Cortes y excavaciones/ Procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Cortes y excavaciones/ Procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.
- ♣ Extracción de material de cortes/ suelo, relieve.
- ♣ Extracción de material de cortes/ agua, captación.
- ♣ Nivelación/ suelo, relieve.

- ♣ Transporte de materiales, personal/ suelo, relieve.
- ♣ Transporte de materiales, personal/ suelo, erosión.
- ♣ Operación e maquinaria/ agua, calidad.
- ♣ Establecimiento de patios de máquinas y almacenes/ suelo, relieve.

Construcción.

- ♣ Formación de terraplén y pedraplén/ agua, escurrimientos.
- ♣ Formación de terraplén y pedraplén/ suelo, erosión.
- ♣ Formación de terraplén y pedraplén/ suelo, composición.
- ♣ Compactación/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Asfaltación/ agua, escurrimientos.
- ♣ Asfaltación/ suelo, composición.
- ♣ Asfaltación/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Asfaltación/población, accesibilidad.
- ♣ Asfaltación/ población, seguridad.
- ♣ Asfaltación/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ agua, captación.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ agua, escurrimientos.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ agua, calidad.
- ♣ Construcción de obras de drenaje / flora, distribución.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ fauna, abundancia.
- ♣ Construcción de obras de drenaje /población, accesibilidad.
- ♣ Construcción de obras de drenaje / población, seguridad.
- ♣ Construcción de obras complementarias/ agua, captación.
- ♣ Construcción de obras complementarias/ suelo, erosión.
- ♣ Construcción de obras complementarias/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Construcción de obras complementarias/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.
- ♣ Programa de reforestación/ agua, captación.
- ♣ Programa de reforestación/ agua, escurrimientos.
- ♣ Programa de reforestación/ suelo, erosión.
- ♣ Programa de reforestación/ paisaje, escena.
- ♣ Programa de reforestación/ flora, distribución.
- ♣ Programa de reforestación/ flora, abundancia.
- ♣ Programa de reforestación/ fauna, abundancia.
- ♣ Programa de reforestación/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Programa de reforestación/ procesos ecológicos, producción de humus.
- ♣ Programa de reforestación/ procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.

Operación y mantenimiento de la vialidad.

- ♣ Mantenimiento de la reforestación/paisaje, escena.

- ♣ Mantenimiento de la reforestación/ flora, abundancia.
- ♣ Mantenimiento de la reforestación/ fauna, abundancia.
- ♣ Mantenimiento de la reforestación/ procesos ecológicos, producción de humus.
- ♣ Reparaciones menores/ población, accesibilidad.
- ♣ Reparaciones menores/ población, seguridad.
- ♣ Reparaciones menores/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.
- ♣ Programa de limpieza/ agua, calidad.
- ♣ Programa de limpieza / procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Programa de limpieza / procesos ecológicos, producción de humus.
- ♣ Programa de limpieza / procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.
- ♣ Programa de limpieza/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.

V.2.4. Impactos acumulativos.

Los impactos acumulativos se relacionan en parte con los componentes biológicos ya que aunque estos se adaptan a los cambios que se suceden al alrededor, la serie de impactos que se suceden terminan en modelar a las poblaciones hasta que alcanzan un nuevo equilibrio dentro del sistema ambiental, por lo que las alteraciones a estos componentes se catalogaron como de carácter acumulativo, en este aspecto se consideró todos los impactos en decremento del proceso de captación de agua en la zona, así como los cambios permanentes en la población vegetal, tanto en su distribución y abundancias, así como en el mantenimiento de la biodiversidad y en varios procesos ecológicos, sin embargo debido a los alcances del proyecto y la superficie del área de influencia directa del mismo no se espera un gran cambio en la zona. Los impactos catalogados como acumulativos se enlistan a continuación.

Preparación del sitio.

- ♣ Rescate de flora y fauna silvestre/ flora, abundancia.
- ♣ Rescate de flora y fauna silvestre/ fauna, abundancia.
- ♣ Rescate de flora y fauna silvestre/ procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.
- ♣ Desmonte/ agua, calidad
- ♣ Desmonte/ suelo, relieve.
- ♣ Desmonte/ suelo, erosión.
- ♣ Limpieza general del área de trabajo/ suelo, erosión.
- ♣ Limpieza general del área de trabajo/flora, abundancia.
- ♣ Limpieza general del área de trabajo/ procesos ecológicos, generación de humus.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

- ♣ Cortes y excavaciones/ suelo, relieve.
- ♣ Cortes y excavaciones/ suelo, erosión.
- ♣ Cortes y excavaciones/ paisaje, escena
- ♣ Cortes y excavaciones/ Procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Cortes y excavaciones/ Procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.
- ♣ Operación e maquinaria/ agua, calidad.

Construcción.

- ♣ Formación de terraplén y pedraplén/ agua, escurrimientos.
- ♣ Formación de terraplén y pedraplén/ suelo, composición.
- ♣ Compactación/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Asfaltación/ agua, escurrimientos.
- ♣ Asfaltación/ suelo, composición.
- ♣ Asfaltación/ paisaje, generación de residuos.
- ♣ Asfaltación/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Asfaltación/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ agua, escurrimientos.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ agua, calidad.
- ♣ Construcción de obras de drenaje/ fauna, abundancia.
- ♣ Construcción de obras de drenaje /población, accesibilidad.
- ♣ Construcción de obras de drenaje / población, seguridad.
- ♣ Construcción de obras complementarias/ procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Construcción de obras complementarias/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.
- ♣ Programa de reforestación/ agua, captación.
- ♣ Programa de reforestación/ agua, escurrimientos.
- ♣ Programa de reforestación/ suelo, erosión.
- ♣ Programa de reforestación/ flora, distribución.
- ♣ Programa de reforestación/ flora, abundancia.
- ♣ Programa de reforestación/ fauna, abundancia.
- ♣ Programa de reforestación/ procesos ecológicos, producción de humus.
- ♣ Programa de reforestación/ procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.

Operación y mantenimiento de la vialidad.

- ♣ Mantenimiento de la reforestación/paisaje, escena.
- ♣ Mantenimiento de la reforestación/ flora, abundancia.
- ♣ Mantenimiento de la reforestación/ procesos ecológicos, producción de humus.
- ♣ Reparaciones menores/ población, accesibilidad.
- ♣ Reparaciones menores/ población, seguridad.

- ♣ Reparaciones menores/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.
- ♣ Programa de limpieza/ agua, calidad.
- ♣ Programa de limpieza / procesos ecológicos, infiltración.
- ♣ Programa de limpieza / procesos ecológicos, producción de humus.
- ♣ Programa de limpieza / procesos ecológicos, mantenimiento de la biodiversidad.
- ♣ Programa de limpieza/ Infraestructura, mejora de vías terrestres.

V.2.5. Conclusiones.

Uno de los grandes dilemas urbanísticos actuales son las zonas periurbanas a polos urbanos, los cuales si bien no presentan las mismas características que la ciudad, si presentan necesidades diferentes a las zonas puramente rurales, pues en estas, se dan fenómenos contrapuestos, pues mientras la población local continua su estilo de vida, la zona empieza a albergar a la población denominada como flotante, es decir, personas que desarrollan la mayor parte de su vida en la capital y se trasladan para descansar a la periferia, en donde las condiciones de transporte son uno de los principales obstáculos que se encuentran al momento de compaginar sus horarios laborales con los de descanso, pues la distancia, la poca oferta de transporte y la escasa existencia de vialidades dificultan los traslados, es en este panorama donde proyectos como el presente cobran sentido, con el fin de acercar y facilitar el recorrido de estos habitantes, sin perder de cuenta el desarrollo propio de la zona, ya que al contar con atractivos propios, pueden a la vez generar procesos de desarrollo a escala local siempre y cuando el acceso a la zona sea fácil, breve y al alcance de cualquier otro ciudadano, y se compagine con los procesos ecológicos que suceden en las inmediaciones, así como la continuidad en el paso de fauna y la conservación de los recursos naturales de la zona, los que se ponen en relieve que están dentro de áreas naturales protegidas. **Con estas directrices y vocación el presente proyecto no representa un cambio ambiental significativo en el entorno en el que se desarrollará y por tanto se concluye que es ambientalmente viable para su realización**

V.3. Bibliografía.

- ♣ Conesa Fernández-Vitora V. 2009. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-prensa. 800p.
- ♣ García Leyton L. A. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. 260 pp.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al Km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

- ♣ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, última reforma 16/01/2014. Recurso en línea: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>

CAPÍTULO VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

Capítulo VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. .. 2

VI.1. Análisis de Factibilidad Jurídica Ambiental	3
VI.2. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	5
VI.2.1. Clasificación de las medidas de mitigación	6
VI.3. Medidas de mitigación aplicable a los impactos generados.....	8
VI.3.1. Medidas generales de prevención y mitigación	8
VI.3.2. Medidas específicas de prevención y mitigación.....	9
VI.4. Plan de manejo y monitoreo ambiental	33
VI.4.1. Programa de rescate y reubicación de flora.	35
VI.4.2. Programa de Reforestación.	35
VI.4.3. Programa de rescate y reubicación de fauna	41
VI.4.4. Programa de conservación de suelo	46
VI.5. Estrategias para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación	51
VI.5.1. Supervisión ambiental	51
VI.5.2. Ejecución de la obra	51
VI.6. Conclusiones	56
VI.7. Bibliografía	57

CAPÍTULO VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

De acuerdo con lo establecido en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, la presente sección se construye mediante la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior, bajo la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas.

En ese sentido, y conforme al Capítulo II¹, el proyecto en cuestión corresponde a la modernización del camino existente “**Puentecillas – San José del chapín**” un camino existente que actualmente se encuentra a nivel de terracería con un ancho variable en promedio de 5.60 m. Por lo que el proyecto se prevé con características de operación de un camino **tipo “D”** mejorado, el cual contará con un ancho de **corona de 6.0 m**, correspondiente a **2 carriles** de circulación (uno por sentido) de 3.0 m de ancho con instalaciones de cunetas y obras de drenaje para la funcionalidad del camino.

Asimismo, es importante recordar que el proyecto se divide en dos tramos de la siguiente manera:

Tramo 1: Km 0+000 al km 8+303.44 iniciando en la localidad de Puentecillas y finalizando en la localidad de la Trinidad.

Tramo 2: Km 0+000 al km 5+090.38 iniciando en la localidad de la Trinidad y finalizando en la localidad de San José del Chapín.

Es decir, el proyecto en referencia comprende dos tramos, el tramo 1 con una longitud de 8.30 km y el tramo 2 con una longitud de 5.09 km, presentando una longitud total de **13.39 km**.

¹ Para mayor detalle de las características que comprende el proyecto consultar el “*Capítulo II. Descripción de las obras y actividades y, en su caso de los programas o planes parciales de desarrollo*” de la presente MIA-R.

En ese sentido, cabe destacar que el proyecto objeto del presente estudio, se desarrollará mayormente aprovechando el camino existente, con la finalidad de causar las menores afectaciones a la vegetación, además de establecer las acciones y medidas necesarias para minimizar el impacto sobre los factores ambientales; agua, suelo, atmosfera, flora y fauna.

VI.1. Análisis de Factibilidad Jurídica Ambiental

Conforme a lo presentado en el Capítulo III², y de acuerdo a su ubicación y dimensión de las áreas establecidas para su evaluación jurídicamente, el proyecto se involucra en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. A continuación, en la siguiente tabla se presenta un resumen del análisis y la vinculación del proyecto.

Tabla 1. Síntesis del análisis de factibilidad jurídica ambiental

ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS	
<p>Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio: El proyecto recae en la UAB 51 denominada “Bajío Guanajuatense”, cuya política ambiental es de <u>Restauración y Aprovechamiento Sustentable</u>.</p>	<p>Las obras y actividades que forman parte del proyecto no contravienen la disposición contenida en las estrategias y criterios contenido en este ordenamiento ecológico, ya que de acuerdo a la unidad biofísica (UAB 51) no existe limitante legal para el desarrollo de infraestructura vial.</p>
<p>Actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET 2040): El proyecto incide en la UGAT; 333 y 356, cuya política ambiental es de <u>Aprovechamiento Sustentable</u>. Además de la UGAT 367.</p>	<p>El proyecto no contraviene lo establecido en la política ambiental de las UGAT 333 y 356, ya que éste no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, más bien el proyecto solamente propone la modernización de un camino actual de terracería con ligeras ampliaciones debido a que este se proyecta como un camino de bajas especificaciones (Tipo D con un ancho de corona de 6 metros), lo cual implicará que las superficies requeridas para su modernización sean mínimas.</p>

² Para conocer el análisis jurídico completo del proyecto consultar el “Capítulo III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables” de la presente MIA-R.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino PuenteCillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS	
	<p>En cuanto a la UGAT 367, el proyecto se inserta dentro de esta área en una longitud de 6.43 km, en donde se requieren trabajos de modernización que implican la ampliación del camino actual, construcción de drenaje menor, obras complementarias, pavimentación y señalética. Sin embargo, no se contraviene lo establecido en esta política, toda vez que el proyecto se diseñó para reducir las afectaciones en esta zona, lo que aunado a las medidas de prevención y mitigación propuestas en este capítulo, hacen que el proyecto no implique modificaciones significativas a esta Unidad de Gestión.</p>
<p>Programa Regional de Ordenamiento Territorial para la subregión 4 denominada "Bicentenario", integra a los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende: El proyecto se encuentra inmerso en 3 de las Unidades Territoriales definidas en este programa, específicamente en las denominadas: 5_4, 1_8 y 26_6.</p>	<p>Tomando a consideración las características de las UTER en las cuales se encuentra inmerso el proyecto, se puede constatar que el proyecto no presenta impedimento alguno respecto a este ordenamiento para su desarrollo, toda vez las UTER por las cuales intercede, no establecen usos de suelo incompatibles. Por otro lado, las políticas establecidas corresponden en su mayoría a Aprovechamientos, por lo que, se puede concluir que el proyecto no contraviene lo establecido en dichas políticas, ya que este promueve la modernización de un camino actual que requiere de trabajos de mejora, tanto de alineación, como de la superficie de rodamiento, pero que dada sus bajas especificaciones y al aprovechamiento de la mayor parte de la superficie el camino actual, no implica mayores modificaciones al ecosistema, toda vez que se ejecuten en tiempo y forma las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente capítulo.</p>
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	
<p>El proyecto en cuestión incide en el Área Natural Protegida de tipo Estatal denominada "Presa La Purísima y su Zona de Influencia". Sin embargo, los impactos identificados resultan en su mayoría moderados e irrelevantes, ya que las superficies requeridas para la modernización del tramo carretero son mínimas al aprovechar el camino existente.</p>	
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento	
<p>Para la mejora del camino actual, el proyecto pretende ejecutar, en algunos tramos del eje carretero, actividades de remoción de vegetación forestal. Por lo que, representa modificar la superficie a ampliar para ser destinado de forma definitiva a actividades no</p>	

ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS

forestales, en este caso, por la ocupación de una superficie que será destinada de modo permanente a una vía general de comunicación terrestre.

VI.2. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Es importante reiterar que el resultado de la identificación de impactos en el capítulo anterior (Capítulo V)³, arrojó un total de 133 impactos potenciales (89 negativos y 44 positivos) de los cuales 75 se presentan en la etapa de preparación del sitio, 37 en la etapa de construcción y 21 para la etapa de operación y mantenimiento, tal como se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 2. Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto: MIA-R DEL CAMINO PUENTECILLAS - SAN JOSÉ DEL CHAPÍN, DEL TRAMO KM 0+000 AL KM 8+300 Y DEL TRAMO KM 0+000 AL KM 5+100, PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE GUANAJUATO

ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES																	No. Impactos ambientales por actividad	No. Impactos ambientales por etapa				
	ABIÓTICO								BIÓTICO					SOCIECONÓMICO									
	ATM		AGUA		SUELO		PAISAJE		FLORA		FAUNA	PROCESOS ECOLO			ECON	POBL	INFRAE						
	Pavos y partículas	Ruido	Emisiones	Captación	Escurecimientos	Calidad	Relieve	Erosión	Composición	Escena	Generación de residuos	Distribución de especies	Abundancia de especies	Abundancia de especies	Infiltración	Generación de humus	Mantenimiento de biodiversidad			Generación de empleo temporal	Accesibilidad	Seguridad	Mejora vías terrestres
PREPARACION DEL SITIO																							
Rescate de flora y fauna silvestre												+	+			+	+					4	75
Desmante		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					16	
Limpieza general del área de trabajo	-	-	-		-	-				-		-	-				+	-				12	
Cortes y excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-		-				15	
Extracción de material de cortes	-	-			-	-																4	
Despalme	-	-		-		-				-								-				6	
Transporte de materiales y personal	-		-			-	-			-				-								6	
Operación de maquinaria		-	-		-					-												4	

³ Para conocer la evaluación de impactos completo consultar el "Capítulo V. Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales del sistema ambiental regional" de la presente MIA-R.

- **Restauración:** Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.
- **Compensación:** Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.
- **Remediación:** Acciones o medidas que contrarrestan los impactos negativos causados por las actividades en la obra.
- **Control:** Su propósito es asegurar el cumplimiento de acciones correctivas sobre ciertos factores ambientales y/o acciones del proyecto.

Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos. En este sentido, las medidas de prevención son prioritarias, no obstante, las medidas de mitigación son de gran importancia para tratar de minimizar los impactos producidos por las acciones que propicien los impactos más significativos.

Las medidas que se proponen para este proyecto han sido analizadas de manera integral, las cuales tienen la finalidad de prevenir al máximo la generación de impactos adversos que se generarán por la modernización del camino, esperando que sean incluidas en el sistema ambiental regional de manera amigable.

Para el proyecto se contemplan las siguientes medidas (cabe señalar que para demostrar el cumplimiento de las medidas de mitigación será necesario contar con bitácoras y evidencia fotográfica).

VI.3. Medidas de mitigación aplicable a los impactos generados

VI.3.1. Medidas generales de prevención y mitigación

Previo al inicio de las actividades de la construcción del proyecto será necesaria la consideración de los siguientes puntos:

- ♣ Contar con la documentación que valide la realización, en tiempo y forma de los trámites y permisos correspondientes.
- ♣ Permisos ambientales para el uso de bancos de préstamo de materiales.
- ♣ Permiso para la disposición de la basura generada en la obra en basureros o rellenos sanitarios cercanos.
- ♣ Alta a todos los trabajadores en el IMSS.
- ♣ Y otros como el aviso de inicio de obras y los informes de cumplimiento de los términos y condicionantes de la obra.

Es obligación del promovente:

- ♣ Contratar a la empresa que otorgará el servicio de sanitarios portátiles en la obra; la empresa que se contrate deberá mantener los sanitarios en condiciones óptimas para su uso, en caso de generar algún impacto por el mal mantenimiento de estos será responsabilidad de dicha empresa.
- ♣ Contratar a un proveedor de agua que cuente con autorización para su extracción y venta.
- ♣ La constructora a cargo deberá tener un reglamento interno de seguridad, higiene y medio ambiente, así como un plan de emergencias y un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo a utilizar en la obra.
- ♣ Tener formadas y definidas las brigadas de trabajo, así como las de rescate de flora y fauna, para que el supervisor ambiental dé a conocer los programas de protección civil y de educación ambiental, para que los trabajadores conozcan las características ambientales y laborales, así como las consecuencias que conlleva la no conservación del entorno.
- ♣ Contratar a una empresa que se hará cargo del transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos o de Manejo Especial. Esta empresa, para ser contratada, deberá de presentar el permiso vigente correspondiente para la realización de dicha actividad, emitido por las instancias correspondientes.

Se hará del conocimiento de los trabajadores involucrados lo siguiente:

- ♣ Se prohibirá al personal la portación de armas y acudir a trabajar en estado inconveniente. En caso de enfermedad, el trabajador deberá retirarse de las actividades y ser atendido de inmediato.
- ♣ Realizar fogatas, quemar basura o vegetación; ya que esto puede producir un incendio forestal incontrolado.
- ♣ Queda estrictamente prohibido la caza o retiro de la fauna local que se pueda encontrar durante las operaciones del proyecto.
- ♣ Estará estrictamente prohibida la extracción de individuos de flora considerada dentro de las familias prioritarias o que se encuentre bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- ♣ Hacer hincapié en el uso de los servicios sanitarios contratados, evitando que las necesidades fisiológicas de los trabajadores sean depositadas al aire libre.
- ♣ Solicitar a los trabajadores que depositen correctamente en los contenedores dispuestos, los residuos sólidos generados durante las actividades de construcción del proyecto.
- ♣ Se deberán respetar límites de velocidad, de 10 km/hr en zonas de trabajo y 30 km/hr en el camino de acceso a los frentes de trabajo.

VI.3.2. Medidas específicas de prevención y mitigación

En la siguiente tabla se describen las medidas de mitigación correspondientes a los impactos que fueron detectados para la realización del proyecto; existen medidas que se pueden aplicar a más de un impacto, por lo que más de un componente es beneficiado con la correcta aplicación de dichas medidas.

Estas medidas están enfocadas a todo aquel impacto que pueda ser mitigable y a que ayude a la mejor integración del proyecto con el ecosistema presente, además se presentan medidas que fortalecerán aspectos de los componentes ambientales que así lo requiera.

Tabla 3. Medidas específicas de prevención y mitigación para el proyecto

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Agua	Modificación a los escurrimientos cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Construcción de obras de drenaje menor y complementarias.	Construcción de obras de drenaje menor conforme al diseño del proyecto, las cuales favorecerán el libre paso de los flujos hidrológicos principalmente los generados en época de lluvias.	Durante la etapa de construcción, aunque el efecto preventivo se reconocerá durante la operación del proyecto.	Construcción de obras de drenaje menor conforme al diseño del proyecto, mismas que deberán estar sujetas a mantenimiento conforme la empresa contratista considere.	Disminuir la contaminación de escurrimientos y minimizar el impacto al componente hidrológico para establecer el proyecto de manera sustentable.
Agua	Modificación a los cuerpos de agua cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Se evitará la localización de cualquier instalación a menos de 100 m de distancia del cuerpo de agua (Laguna la Purísima)	Se evitará la localización de cualquier instalación a menos de 100 m de distancia del cuerpo de agua. Estableciendo un distanciamiento o una barrera física de protección entre el área de trabajo y el cuerpo de agua, a fin de evitar	Durante la etapa de construcción y con especial énfasis en las actividades realizadas cerca del cuerpo de agua.	Delimitar por lo menos con un señalamiento la distancia mínima para instalar temporalmente cualquier disposición de residuos o material de construcción a no menos de 100 m del cuerpo de agua.	Disminuir y evitar la contaminación del cuerpo de agua.

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				cualquier afectación o contaminación.			
Agua	Modificación a los escurrimientos cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Se vigilará que no existan vertimientos de aguas residuales y desechos de obra en las corrientes intermitentes del lugar.	Se deberá realizar un monitoreo del adecuado manejo de residuos y disposición, transporte y ubicación temporal de material de construcción cerca a cualquier escurrimiento o cuerpo de agua permanente o temporal.	Durante la etapa de construcción y con especial énfasis en las actividades realizadas cerca del escurrimiento perenne o temporal.	Realizar acciones de supervisión en cuanto al manejo, disposición, transporte y ubicación temporal de residuos o material de construcción cerca a cualquier escurrimiento o cuerpo de agua permanente o temporal.	Disminuir la contaminación del escurrimiento perenne o temporal.
Agua	Modificación a los escurrimientos cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Vigilar el comportamiento de los escurrimientos de agua. Recuperación de forma manual de los materiales que	Se deberá realizar un monitoreo del adecuado manejo de residuos y disposición, transporte y ubicación temporal de material de construcción cerca a cualquier	Durante la preparación del sitio y construcción.	Realizar acciones de recolección y manejo de residuos o materiales ajenos al proyecto previo a la preparación del sitio y construcción en los escurrimientos.	Disminuir la contaminación de los escurrimientos previo a la realización de actividades.

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
			podría contener los escurrimientos.	escurrimiento o cuerpo de agua permanente o temporal. En caso de que previo a las actividades de preparación del sitio y construcción se encuentre evidencia de residuos o posibles contaminantes ajenos a las actividades del proyecto se deberán almacenar y manejar dichos residuos para evitar la contaminación del escurrimiento o cuerpo de agua. Recuperar de forma manual cualquier material caído accidentalmente en los escurrimientos.			

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Agua	Modificación a los escurrimientos cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Programación de las actividades de preparación del sitio y construcción evitando la temporada de lluvia, con el fin de evitar arrastre de material a cuerpos de agua o escurrimientos cercanos.	Programación de las actividades de preparación del sitio y construcción evitando la temporada de lluvia, con el fin de evitar arrastre de material a cuerpos de agua o escurrimientos cercanos.	Previo a la realización de actividades de preparación del sitio y construcción, principalmente para la construcción de obras de drenaje o actividades cerca de los escurrimientos.	Planeación de actividades evitando la temporada de lluvias.	Disminuir la contaminación de los escurrimientos previo a la realización de actividades.
Agua	Modificación a los escurrimientos cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Prohibición de derrame de residuos en los escurrimientos y/o cuerpos de agua.	Quedará estrictamente prohibido arrojar, verter o derramar residuos peligrosos y/o de manejo especial sobre los escurrimientos que se localizan en la	Durante la preparación del sitio y construcción.	Adecuado manejo de residuos.	Disminuir la contaminación de los escurrimientos durante la ejecución de actividades.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapa de implementación	Acción	Eficacia
				zona del proyecto, estos tipos de residuos deberán ser depositados en sus contenedores correspondientes para posteriormente hacer su adecuada disposición final.			
Agua	Modificación a los escurrimientos cercanos o inmediatos al proyecto.	Preventiva	Monitoreo periódico de los escurrimientos con los que cruza el proyecto y actividades de mantenimiento de obras de drenaje.	Una vez que el camino este totalmente en operación se deberán monitorear constantemente los escurrimientos por los que cruza el proyecto, principalmente los escurrimientos perennes, para verificar que las escorrentías no se encuentren azolvadas y en caso de que alguna obra	Operación y mantenimiento.	Monitoreo de las características de los escurrimientos y mantenimiento de obras de drenaje.	Disminuir la contaminación de los escurrimientos durante la operación del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				de drenaje requiera mantenimiento o reparación se actúe de inmediato.			
Agua	Modificación a la recarga media por la compactación del suelo y colocación de carpeta asfáltica.	Compensación	Actividades de Reforestación.	La compactación de las superficies que ocupará el camino reducirá la infiltración de agua hacia los mantos acuíferos de la superficie que ocupará el camino, por ello y para evitar la pérdida de superficie de captación se llevarán a cabo Acciones de Reforestación acorde a los diversos tipos de vegetación existentes que potencializarán la regeneración de nuevas zonas	Se puede realizar desde la etapa de construcción.	Ejecución de un Programa de Reforestación , con especies nativas (<i>Myrtillocactus geometrizans</i> , <i>Lysiloma microphylla</i> , <i>Opuntia joconostle</i> , <i>Celtis pallida</i> , <i>Condalia velutina</i> , <i>Prosopis laevigata</i> , <i>Eysenhardtia polystachya</i>).	Compensar la afectación a la recarga media por la compactación del suelo y colocación de la carpeta asfáltica.

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				forestales y por ende la infiltración al suelo.			
Agua	Modificación a la calidad del suelo y a la calidad del agua subterránea.	Preventiva	Uso de sanitarios portátiles.	Instalar y dar mantenimiento a sanitarios portátiles.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Dar mantenimiento oportuno a los sanitarios portátiles (responsabilidad de la empresa contratista).	Disminuir la contaminación al suelo y al agua subterránea.
Agua	Modificación a la calidad del agua superficial de escurrimientos.	Preventiva	Buenas prácticas de transporte y almacenamiento de material.	Colocar carpas en los vehículos de carga de material para evitar dispersión de polvos así como sobre el material de construcción cercano a escurrimientos para evitar su dispersión.	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable de la supervisión de las buenas prácticas de transporte de material.	Disminución en la contaminación del aire.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Agua	Modificación en la dirección del patrón normal de escorrentía.	Preventiva	Construir las obras de drenaje evitando modificar de manera significativa el patrón normal de escorrentía.	Se deberá de construir las obras de drenaje conforme al diseño del proyecto pero evitando modificar de manera significativa el patrón normal de escorrentía.	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable de la supervisión de la construcción de obras de drenaje que deberá tomar evidencia de las buenas prácticas de construcción (bitácoras, fotografías y/o video).	Disminución en la contaminación de los escurrimientos.
Agua	Modificación en la calidad del agua superficial.	Preventiva	Acciones preventivas y de control para evitar contaminación en escurrimientos.	Se deberá realizar un adecuado manejo y almacenamiento de residuos así como materiales de construcción con la finalidad de evitar la contaminación de los escurrimientos.	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable de la supervisión del manejo y almacenamiento de residuos y material de construcción que deberá tomar evidencia de las buenas prácticas de construcción (bitácoras, fotografías y/o video).	Disminución en la contaminación de los escurrimientos.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Aire	Modificación a la calidad del aire.	Preventiva	Mantenimiento preventivo de equipo, maquinaria y vehículos.	Revisar y dar mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias.	En las fechas establecidas en un programa de mantenimiento para vehículos y maquinaria.	Los vehículos automotores deben apegarse a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAR-2015.	Disminuir la contaminación atmosférica.
Aire	Modificación a la calidad del aire por emisión de ruido.	Preventiva	Mantenimiento preventivo de equipo, maquinaria y vehículos.	Revisar y dar mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias.	En las fechas establecidas en un programa de mantenimiento para vehículos y maquinaria.	Los vehículos automotores deben apegarse a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAR-1994.	Disminuir la contaminación atmosférica.
Aire	Modificación a la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Preventiva	Mantenimiento preventivo de equipo, maquinaria y vehículos que usen gasolina como combustible.	Revisar y dar mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias que usen gasolina como combustible.	En las fechas establecidas en un programa de mantenimiento para vehículos y maquinaria que usen gasolina como combustible.	Los vehículos automotores deben apegarse a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAR-2015.	Disminuir la contaminación atmosférica.
Aire	Modificación a la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Preventiva	Mantenimiento preventivo de equipo, maquinaria y vehículos que usen diésel	Revisar y dar mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias que usen diésel	En las fechas establecidas en un programa de mantenimiento para vehículos y maquinaria que usen diésel	Los vehículos automotores deben apegarse a lo establecido en la NOM-045-SEMARNAR-2006.	Disminuir la contaminación atmosférica.

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
			como combustible.	usen diésel como combustible.	usen diésel como combustible.		
Aire	Modificación a la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Preventiva	Mantenimiento preventivo de equipo, maquinaria y vehículos que usen Gas L.P. como combustible.	Revisar y dar mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinarias que usen Gas L.P. como combustible.	En las fechas establecidas en un programa de mantenimiento para vehículos y maquinaria que usen Gas L.P. como combustible.	Los vehículos automotores deben apegarse a lo establecido en la NOM-050-SEMARNAR-1993.	Disminuir la contaminación atmosférica.
Aire	Modificación a la calidad del aire por emisión de partículas y polvos.	Correctiva	Riego en zonas de obra con agua tratada.	Evitar o disminuir el levantamiento de polvos fugitivos y material particulado.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Regar con agua tratada si y solo si es necesario para evitar el levantamiento y dispersión de polvos.	Disminuir la contaminación atmosférica.
Aire	Modificación a la calidad del aire por emisión de partículas y polvos.	Preventiva	Buenas prácticas de transporte y almacenamiento de material.	Colocar carpas en los vehículos de carga de material para evitar dispersión de polvos así como sobre el material de construcción	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable de la supervisión de las buenas prácticas de transporte de material.	Disminución en la contaminación del aire.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				cercano a escurrimientos para evitar su dispersión.			
Fauna	Modificación en la abundancia y distribución de especies de fauna.	Preventiva	Rescate y reubicación de fauna (incluyendo especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o especies de importancia ecológica en el sitio del proyecto.	Realización del rescate y reubicación de individuos faunísticos principalmente de aquellos de lento desplazamiento. Asimismo se contempla el ahuyentamiento de posibles ejemplares de reptiles, aves y mamíferos que se alejaran del sitio principalmente por la presencia del personal.	Previo a la preparación del sitio.	Designar a un responsable que supervise la ejecución del rescate y reubicación de fauna.	100% del rescate previsto en el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna para este proyecto, con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.
Fauna	Modificación a la abundancia de fauna	Preventiva	Prohibición de aprovechamiento o extracción de fauna.	Prohibición del aprovechamiento o extracción de ejemplares de fauna en el sitio del proyecto.	Preparación del sitio, construcción y operación.	Designar a un responsable de la supervisión de la ocurrencia de eventos no deseados	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
						relacionados con la fauna en el sitio del proyecto.	
Fauna	Modificación en la abundancia de individuos de fauna.	Preventiva	Integrar en las obras de drenaje cruces y/o pasos de fauna. (Adecuación de obras de drenaje)	Integrar en las obras de drenaje cruces y/o pasos de fauna.	Construcción y operación.	Adecuación de obras de drenaje. Estos pasos se propone adecuar 8 obras de drenaje que se localizan en los siguientes cadenamientos: 0+219.16, 0+256.20, 1+448.77, 3+023.22, 6+131.68, 6+806.66, 7+312.29, segundo tramo en el 1+583.37	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Flora	Modificación en la abundancia y distribución de especies de flora.	Preventiva	Rescate y reubicación de flora (incluyendo especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o especies de importancia ecológica en el sitio del proyecto. a reforestación.	Realizar el rescate y reubicación de individuos florísticos que se encuentren catalogados bajo algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que se consideren de importancia ecológica en el sitio pudiendo extraer el individuo completo o partes de estos, que se encuentren en condiciones para ser reubicados. Es importante mencionar que se llevará a cabo rescate de germoplasma (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc), de las especies de <i>Lysiloma divaricatum</i> (Palo Blanco) y <i>Prosopis laevigata</i> (Mezquite	Previo a la preparación del sitio.	Designar un responsable que supervise la ejecución del rescate y reubicación de flora.	100% del rescate de los individuos que se planteen en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora para este proyecto.

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				Blanco) o de cualquier otra especie arbórea o arbustiva que tenga disponibilidad en los individuos a remover para la dispersión en las zonas destinadas a la reforestación.			
Flora	Modificación a la abundancia de flora.	Preventiva	Prohibición de aprovechamiento o extracción de flora.	Prohibición del aprovechamiento o extracción de ejemplares de flora en el sitio del proyecto.	Preparación del sitio, construcción y operación.	Designar a un responsable de la supervisión de la ocurrencia de eventos no deseados relacionados con la flora en el sitio del proyecto.	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.
Flora	Modificación a la abundancia de flora.	Remediación	Inducir vegetación nativa en las zonas aledañas a los desmontes y despalmes mediante actividades de reforestación.	Promover el desarrollo de vegetación nativa en las zonas aledañas al proyecto preferentemente dentro del derecho de vía mediante actividades de	Construcción y operación.	Designar a un responsable de la supervisión de las actividades de reforestación.	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades. Debe tenerse en cuenta un índice de supervivencia estimado para los

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				<p>reforestación. La vegetación que será impactada por la realización del proyecto será únicamente de 1.44 ha, por lo que se determinó la compensación de 3:1, lo cual equivale a 4.32 ha por reforestar, por lo que en base a la densidad que maneja el manual de reforestación de la CONAFOR, se obtuvo un total de 900 individuos por hectárea, lo que equivale a 3.600 ejemplares los cuales se propone que sean:</p> <p><i>Myrtillocactus geometrizans,</i> <i>Lysiloma microphylla,</i></p>			<p>individuos a reforestar con ese dato se verificara la eficacia de la medida.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				<i>Opuntia joconostle,</i> <i>Celtis pallida,</i> <i>Condalia velutina,</i> <i>Prosopis laevigata,</i> <i>Eysenhardtia polystachya.</i>			
Flora	Modificación a la abundancia de flora.	Preventiva	Eliminar la vegetación de forma manual, mediante el uso de motosierra y con un derribo direccional, siempre dirigido hacia el interior del derecho de vía, nunca utilizar maquinaria o sustancias químicas.	Minimizar la afectación a la flora y eliminar la vegetación únicamente las áreas autorizadas. Promover el reúso del material vegetal resultante.	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable o grupo de responsables que supervise la ejecución de buenas prácticas en el desmonte y despalme.	Disminución en la afectación a las superficies con vegetación fuera de las áreas autorizadas.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Flora	Modificación a la abundancia de flora.	Preventiva	Realizar el troceo de árboles y arbustos en el lugar de caída; posteriormente retirar y triturar la vegetación para mezclarla con el material edáfico derivado del despalme e incorporar esta mezcla en zona de interés, como áreas verdes, sitios degradados o áreas de rehabilitación o mejoramiento ambiental.	Minimizar la afectación a la flora y eliminar la vegetación únicamente las áreas autorizadas. Promover el reúso del material vegetal resultante.	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable o grupo de responsables que supervise la ejecución de buenas prácticas en el desmonte y despalme.	Disminución en la afectación a las superficies con vegetación fuera de las áreas autorizadas.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Seguridad	Modificación al suelo, agua, flora y fauna.	Preventiva	Concientización ambiental al personal.	Realización de talleres de concientización ambiental al personal involucrado en las actividades de preparación del sitio y construcción.	Preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable o grupo de responsables que supervise la ejecución de los procedimientos operativos durante la preparación del sitio y la construcción.	Disminución en la ocurrencia de contaminación al suelo y agua y disminución en la ocurrencia de eventos no deseados con flora y fauna.
Seguridad	Ocurrencia de eventos no deseados (accidentes laborales).	Preventiva	Buenas prácticas de preparación del sitio y construcción.	Realizar las actividades correspondientes únicamente en el horario y lugar previamente asignado.	Etapas de preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable para dar seguimiento y supervisión al cumplimiento de los distintos manuales.	100% con el apoyo de los trabajadores y el supervisor de actividades, en apego a los horarios de trabajo previamente establecidos.
Seguridad	Ocurrencia de eventos no deseados (accidentes laborales).	Preventiva	Colocación de señalamientos.	Colocación de señalamientos en el área de proyecto (incluye señalamientos	Preparación del sitio, construcción y operación.	Designar a un responsable de la supervisión de la colocación de señalamientos	Disminución en la ocurrencia de accidentes laborales.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapa de implementación	Acción	Eficacia
				viales, de seguridad y operativos).		adecuados a las áreas o actividades que se estén realizando o se realizarán.	
Paisaje	Alteración visual por la generación de residuos.	Preventiva	Buen almacenamiento o de residuos peligrosos y no peligrosos..	Para llevar a cabo el adecuado manejo y optimización de los residuos, se deberá de contar con al menos 4 contenedores debidamente identificados para el depósito de los residuos en los contenedores correspondientes y colocados en sitios estratégicos. Los residuos de gran tamaño serán llevados inmediatamente al almacén provisional	Durante todas las etapas del proyecto.	Designar a un responsable de la supervisión	Nula presencia de residuos dispersos en la zona del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				y podrán dejarse fuera de los tambos en áreas debidamente delimitadas y con su respectivo letrero para cada tipo de residuo. Por lo que, el almacén deberá contar con una capa impermeable que cubra al suelo natural de cualquier contaminación por este tipo de residuos, además de estar ubicados en sitios con relieve plano.			
Paisaje	Alteración visual por la generación de residuos.	Preventiva	Colocación de señalamiento.	Se colocarán señalamientos a lo largo de la carretera, los cuales indicarán que se prohíbe tirar basura, además de que se colocarán	Etapas de Operación y Mantenimiento.	-	Nula presencia de residuos dispersos en la zona del proyecto.

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
				contenedores de residuos debidamente rotulados donde los usuarios podrán depositar sus residuos.			
Suelo	Modificación a la estructura del suelo, su calidad y al relieve.	Preventiva	Contar con un manual de uso de equipos y maquinaria para la ejecución de las actividades de preparación del sitio y construcción.	Se deberá contar con un manual de uso para cada equipo y maquinaria a emplear para las distintas actividades.	Etapas de preparación del sitio y construcción.	Designar a un responsable para dar seguimiento y supervisión al cumplimiento de los distintos manuales.	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.
Suelo	Generación de residuos de manejo especial (residuos de la construcción o de excavaciones).	Preventiva	Adecuar un área exclusiva para el depósito temporal de residuos resultantes de las excavaciones o aquellos residuos de la construcción.	Asignar un área exclusiva de almacenamiento temporal de material resultante de excavaciones que puede tratarse de suelo o de residuos de la construcción.	Al iniciar las actividades y hasta completar la construcción.	Designar un responsable que gestione con una empresa contratista acreditada el adecuado manejo de residuos de manejo especial.	100% con el adecuado almacenamiento temporal tomando en cuenta la participación de los trabajadores.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Suelo	Modificación al suelo	Preventiva	Manejo, almacenamiento y disposición de residuos de acuerdo a su naturaleza	Colocar recipientes en sitios accesibles, rotulados y con tapa para disposición de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.	Preparación del sitio, construcción y operación.	Designar a un responsable de la supervisión del manejo de los residuos de acuerdo a su naturaleza.	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.
Suelo	Erosión	Preventiva	Restringir la circulación de vehículos y maquinaria.	Se limitará la circulación de vehículos y maquinaria a la línea de ceros propuesta con el fin de evitar que superficies no involucradas por el proyecto se vean afectadas por la maquinaria y que posteriormente se sometan al desgaste o degradación de los suelos (erosión).	Preparación del sitio, construcción	Designar a un responsable de la supervisión	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato

Componente ambiental principalmente atendido	Impacto	Naturaleza	Medida propuesta	Descripción	Etapas de implementación	Acción	Eficacia
Suelo	Erosión	Preventiva	Delimitación de las zonas de desmonte.	Se evitará la remoción innecesaria de vegetación, de esta manera se disminuirá o se impedirá la erosión eólica o hídrica, modificaciones fisicoquímicas, geomorfológicas y permeabilidad.	Preparación del sitio, construcción	Designar a un responsable de la supervisión	100% con el apoyo de los trabajadores capacitados y el supervisor de actividades.

VI.4. Plan de manejo y monitoreo ambiental

Los impactos ambientales que potencialmente pueden presentarse por la ejecución del proyecto fueron analizados y considerando la clasificación de las medidas previamente mencionadas se establece un Plan de manejo y monitoreo ambiental con los siguientes objetivos:

- ♣ Ejecutar las actividades y obras del proyecto en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y servicios ambientales involucrados con la finalidad de que el proyecto se caracterice por ser una estrategia de desarrollo ambientalmente viable y responsable.
- ♣ Contar con un instrumento práctico e integral como base para llevar a cabo el desarrollo del proyecto con la adecuada ejecución de medidas de mitigación de los impactos ambientales esperados, con la finalidad de prevenir, controlar, disminuir, mitigar y/o compensar las modificaciones al ambiente derivadas del desarrollo del proyecto.
- ♣ Integrar en este instrumento mecanismos específicos y acciones programadas que permitan dar atención y estricto cumplimiento a los procedimientos, términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT u otras dependencias impongan en caso de que el presente proyecto sea autorizado.

En la tabla siguiente se muestra las medidas de mitigación citadas dentro de este capítulo y que se sugiere sean integradas dentro de programas ambientales, esto para poder contar con un mayor control del desarrollo de la implementación de dichas medidas de mitigación, además de que en dichos programas se podrán desarrollar de mejor manera las metodologías, objetivos y resultados de estas. Dichos programas ambientales deberán de ser solicitados por la autoridad revisora mediante el oficio resolutivo correspondiente al proyecto, solicitando aquellos que juzgue convenientes.

Tabla 4. Medidas de mitigación relacionadas a programas ambientales

Medida prevista	Componente	Programa a fin
Rescate de flora y germoplasma.	Flora	Programa de rescate y reubicación de flora.
Reforestación con especies nativas.	Flora	Programa de Reforestación.
Rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre.	Fauna	Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
Pláticas de concientización ambiental.		
Adecuación de obras de drenaje como pasos de fauna.	Fauna	Programa de diseño y ubicación de pasos de fauna silvestre.
Rescate de suelo orgánico	Suelo	Conservación y restauración de suelos.
Descomposición y escarificación del suelo en sitios de obras provisionales.		
En caso de accidente derrame de sustancias químicas, se deberá colocar material adsorbente sobre la superficies afectada y disponerlo en almacén de residuos peligrosos.		Plan de Contingencia ante derrames accidentales de hidrocarburos.
En caso de accidente o derrame, se deberán seguir los señalamientos establecidos en la NOM-138-SEMARNAT-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.		

Éstos Programas Ambientales podrán contener medidas de mitigación no contempladas dentro del presente capítulo, fortaleciendo la mitigación prevista hacia el proyecto. Además, se sugiere la solicitud de un programa de restauración de los tramos del camino que sean abandonados por las alineaciones de curva del proyecto, este último en caso de que la autoridad crea pertinente su implementación.

Por lo tanto, el Plan de manejo y monitoreo ambiental está integrado principalmente por cuatro programas ambientales, mismos que se describen de a continuación.

VI.4.1. Programa de rescate y reubicación de flora.

Antes de iniciar la obra se propone el rescate de las especies de flora silvestre que se llegaran a encontrar durante el inicio de las actividades de construcción. Las especies consideradas como susceptibles a rescate, que se localicen dentro de la línea de ceros, deberán rescatarse y reubicarse a otros sitios fuera de las áreas de trabajo a no más de 100 m del sitio de rescate bajo condiciones ambientales similares para facilitar su desarrollo, para que no sean afectadas por las diferentes obras y/o actividades pretendidas. Se resalta que los rescates deberán realizarse posterior a un recorrido previo de la zona para identificación de la existencia de especies que pudieran ser candidatas a rescate.

En algunos casos si existieran algunos ejemplares al alcance se extraerán, para facilitar las actividades, ya que escalar puede ser muy peligroso para los trabajadores; sin embargo, todo esto mediante la asesoría y capacitación de personal especializado en estas actividades. Será importante conocer la ecología de cada especie para valorar la factibilidad de manejo de los ejemplares considerados.

Especies sujetas a rescate, manejo y reubicación: Las especies consideradas dentro de estas acciones susceptibles a rescate, manejo y reubicación serán elegidas debido a la importancia y función ecológica que cumplen y ejercen dentro del ecosistema en la zona del proyecto o SAR.

VI.4.2. Programa de Reforestación.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto se requiere del desmonte y despalme en sitios específicos que presentan vegetación, en este respecto se pretende implementar un programa de reforestación con la finalidad de mitigar y compensar el impacto causado a la vegetación. Se contempla un programa de reforestación que se ubicara en áreas aledañas al de proyecto dentro del derecho de vía.

Selección de especies y criterios de selección

Algunos criterios que se deben tomar en cuenta al momento de seleccionar las especies para cualquier programa de vegetación, reforestación o plantación, son:

- ♣ Especies representativas de la región con énfasis en las especies nativas, bajo la premisa de que estas especies poseen los fenotipos y genotipos más aptos para sobrevivir bajo estas condiciones ambientales.

- ♣ Especies que sean capaces de propagarse vegetativamente, considerando que, bajo estas condiciones, esta cualidad proporciona una importante ventaja con respecto a la reproducción sexual.
- ♣ Especies que además de cumplir con los efectos restauradores que les caracteriza, sean capaces de proveer adicionalmente productos o servicios (especies de usos múltiples) de importancia para la región.
- ♣ Especies que funjan como especies sombrilla y permitan el desarrollo de una adecuada sucesión ecológica.
- ♣ Especies de importancia ecológica para los ecosistemas con base en los índices de diversidad, de tal manera que se conserve la estructura y composición florística, con el propósito de caracterizar a los ecosistemas nativos.

Adquisición de planta: Para la adquisición de la planta serán adquiridos en los viveros locales, cercanos al área donde se ubica el proyecto, y en caso dado de que no se encuentren las especies enlistadas el proveedor las deberá producir en un vivero temporal.

Responsables de la Ejecución del Programa: Para la realización del Programa es necesario contar con equipo básico conformado por 10 personas que se encargarán de realizar las acciones de mejoramiento de la cobertura, actividades que incluyen desde la preparación del terreno hasta el apisonamiento, así como las actividades de seguimiento, control y vigilancia de los trabajos.

Época de plantación: Se debe considerar el periodo de lluvias en la zona del proyecto, debido a que ésta época suele ser adecuada para el establecimiento de las hojosas pues resultan ser especies que necesariamente demandan cierta cantidad de agua para lograr su establecimiento en campo.

Método de plantación: La ejecución de esta actividad necesariamente requiere de seguir una lógica que considere aspectos tales como: acarreo de planta, apertura de cepa, colocación de la planta, relleno y compactación de la planta, apertura de cajetes y aplicación de riegos periódicos.

Preparación del terreno: El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de plantación. Esta actividad se realizará en forma manual procurando realizar dicha preparación en los espacios abiertos entre la vegetación del área destinada para tal fin, esto

con el objeto de realizar el menor impacto posible en esta zona y garantizar la estabilidad de la biodiversidad existente.

La limpieza del terreno (deshierbe o chaponeo), es la actividad destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes. Se realizará de manera manual, con machete azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha, entre otras, pero exclusivamente en el punto de reubicación de la planta. Y se realizará solo si es estrictamente necesario, de lo contrario no se efectuará, para evitar alteraciones en el suelo.

Revisión de la calidad de planta y su transporte: Se revisará que los ejemplares no presenten daños, que estén vigorosas, libres de plagas y enfermedades, además de que cuenten con un sistema radical bien desarrollado.

Es ampliamente recomendable realizarles riego un día antes de su traslado a campo con el fin de abatir los efectos negativos causados por las ásperas condiciones ambientales que prevalecen en esta región. Antes de iniciar con las labores de plantación, se deberá constatar que las plántulas presenten cierto grado de calidad; las características que se verificarán en cada plántula serán:

- ♣ Ramas saludables
- ♣ Libre de plagas y enfermedades
- ♣ Hidratación óptima
- ♣ Raíces vigorosas, abundantes y blanquecinas
- ♣ Sin presencia de raíces estranguladoras
- ♣ Sin raíces expuestas.
- ♣ Color del follaje propio de la especie
- ♣ Aspecto vigoroso

Traslado de la planta: Esta actividad se realizará en camiones medianos durante las primeras horas de la mañana para evitar el estrés de las plantas, debido al alto grado de transpiración que suelen realizar. Se tomarán en cuenta las siguientes indicaciones:

- ♣ Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire.

- ♣ Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
- ♣ Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo, sin sobrecargarlo para evitar daños.
- ♣ Se protegerá la carga con malla sombra encima de la estructura del camión.
- ♣ La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón.
- ♣ El traslado de la planta al sitio en donde se pretende su establecimiento, se realizará tal cual se ha implementado en otros proyectos que la SCT ha llevado a cabo, pues el personal cuenta –hasta cierto punto- con experiencia, la cual se complementará con la capacitación y la supervisión.

Diseño y trazo de la plantación: La distribución de la planta será de manera irregular considerando principalmente aquellos espacios que actualmente están libres de algún tipo de vegetación con el objeto de minimizar los efectos de la competencia e incrementar la probabilidad de sobrevivencia de cada individuo. Y de ser posible, si el espacio lo permite, será conveniente una distribución en “tres bolillo”, por los beneficios que esta representa respecto al marco real.

En tres bolillos las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Este arreglo se utiliza generalmente en terrenos con pendientes mayores a 20 por ciento, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Preferentemente las líneas de plantación deben seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

Apertura de cepas: El sistema de plantación que se implementará será el de la cepa común, con dimensiones mínimas de 40 x 40 x 40 cm, largo, ancho y alto respectivamente, esto con el objeto de permitir el desarrollo de un sistema radical de calidad. No obstante, el criterio definitivo para la cepa será el tamaño del ejemplar, se les quitará el envase y se procederá a su plantación. Se recomienda podar las raíces y colocar la planta en el centro de la cepa, dejando el cuello de las plantas al nivel del suelo. Se apisonará alrededor a su alrededor para asegurar que la humedad se mantenga.

Plantación: La plantación se hará una vez concluida la fase de preparación del sitio, teniendo las siguientes consideraciones:

- ♣ Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de los ejemplares arbóreos, en tanto se arraiga en el terreno.
- ♣ Antes de colocar el individuo en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
- ♣ Después de haber colocado el ejemplar, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
- ♣ Se apisonará ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

Construcción de terrazas individuales (cajetes): Dado la naturaleza de los ejemplares, se prevé la construcción de terrazas individuales para incrementar los porcentajes de supervivencia de la planta en el área de incremento, tanto de los ejemplares rescatados como de los ejemplares complementarios, para ello se contempla la construcción de terrazas individuales.

Al respecto debemos decir que estas terrazas son terraplenes de forma circular u ovalado de un metro de diámetro en promedio y se usan principalmente para la conservación de suelo y agua, en el presente estudio se utilizarán para la captura de agua, y fomentar su infiltración en la zona sujeta a cambio de uso de suelo y para la retención de sedimentos resultados de la erosión hídrica.

Esta actividad estará basada en el sistema español, el cual suele caracterizarse por la construcción de un cajete cuyas dimensiones son de 1 m de diámetro por 0.10 m de profundidad, procurando que la planta no quede en la parte más profunda de dicho cajete, sino a un costado en la parte inclinada del mismo. Adicionalmente se colocan tres o más piedras a la base de cada planta con el objetivo de conservar una mayor humedad, controlar el desarrollo de malezas, evitar daños por incendios, protegerla contra el pisoteo de los animales y como amortiguamiento de las temperaturas extremas.

El procedimiento de construcción será el siguiente:

1. Para su construcción se utilizará una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo con la cual se trazará un círculo de un metro de diámetro.
2. Después se excavará en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado que permita almacenar el agua de lluvia.
3. Preferentemente se colocarán piedras en las paredes internas de cada una de las terrazas individuales para disminuir la evaporación del agua contenida en ellas.

Actividades de mantenimiento: Este tipo de actividades son de vital importancia para el buen desarrollo de las plantas. Entre las principales actividades de mantenimiento que inevitablemente se llevarán a cabo, a efecto de lograr una supervivencia del 80% que garantice el incremento de la cobertura, son:

- ♣ **Riegos de auxilio:** Dado que las condiciones ambientales que prevalecen en la región son muy severas, durante los primeros meses después de haberse concluido la plantación, se efectuarán riegos periódicos de auxilio, de tal manera que haya humedad suficiente que les permita lograr su establecimiento en este tipo de ambientes e incrementar los niveles de sobrevivencia.
- ♣ **Reposición de planta muerta:** Se resalta la necesidad de que las actividades a rescate y posteriormente las de plantación se lleven a cabo conforme a lo establecido en sus programas, además que estén acompañadas de la supervisión y capacitación adecuada, a efecto de que la cantidad de planta a reponer por pérdidas sea la menor posible. No obstante, de ser necesario, esta actividad se llevará a cabo para lograr y mantener el 100% de supervivencia, ya que, si existen pérdidas, estas se repondrán con nuevos ejemplares, por ejemplo, si el resultado de la evaluación determina una supervivencia del 80%, la reposición será del 20% para alcanzar nuevamente el 100%.
- ♣ **Control de plagas o enfermedades:** Durante los primeros meses de su establecimiento, la plantación será monitoreada con el objetivo de identificar la posible existencia de plagas o enfermedades que pudiesen incrementar los porcentajes de mortalidad de dicha plantación y determinar los tratamientos a aplicar.
- ♣ **Control de malezas:** Esta actividad consiste en eliminar todas las hierbas identificadas como maleza, la cuales serán muy frecuentes como consecuencia de los riegos periódicos que se aplicarán a la plantación.

Dicha actividad se realizará manualmente y toda vez que se requiera, puesto que, bajo la presencia de humedad, en este tipo de ambientes, el estrato herbáceo suele ser muy dinámico.

VI.4.3. Programa de rescate y reubicación de fauna

Para todos los grupos de animales, tanto reptiles, aves, mamíferos grandes y medianos e insectos, se requiere que se encienda la maquinaria 20 minutos antes de hacerla avanzar (que es lo que se llevan los trabajadores en calentar la maquinaria) y evitar que los trabajadores estén cerca y/o desplazándose en la zona para que no les corten el paso a los organismos, esto les dará tiempo suficiente para retirarse de la zona.

Se propone esta medida, ya que al colectarlos y reubicarlos se les lastima más que si únicamente se fomenta su huida, y el ruido es una de las mejores estrategias para ahuyentarlos.

Para el caso particular de mamíferos pequeños, se deben utilizar trampas Sherman y colectarlas para removerlas, debido a que difícilmente se alejan de su madriguera aun cuando no tengan crías. En el derecho de vía se deberá supervisar que las madrigueras no tengan crías, pero aun con ruido, movimiento y gente estas especies son difíciles de ahuyentar.

Para el traslado de mamíferos medianos se pueden emplear trampas Tomahawk de diferentes tamaños, las cuales deberán ser cebadas con plátano, atún o carne. Una vez capturados los individuos de fauna cercanos o en el área de influencia del proyecto, serán liberados en zonas que presenten las mismas características fuera del área de construcción.

Todas las trampas deberán revisarse cada tres horas para evitar la deshidratación y alteración de aquellos animales que sean capturados y que puedan sufrir hipertermia, hipotermia y/o ahogamiento. Las trampas de barrera y los transectos para la colocación de trampas Tomahawk se deberán disponer en forma paralela al eje del camino, las trampas deben colocarse con una separación de 300 m entre cada una.

Las serpientes también son especies difíciles de remover, pero a pesar de lo que se cree, no son difíciles de manejar, a las serpientes se les debe de colectar de manera directa (con las manos, o con ayuda de un bastón y pinzas herpetológicas). Pero

no se les debe de trampear, ya que estas técnicas son demasiado agresivas para ellas y usualmente se les lastima demasiado, produciendo un rescate ineficiente.

En este sentido, se pretende el rescate de la fauna que se localice dentro del área de influencia del proyecto la cual será reubicada en la zona fuera del área de influencia de dicho proyecto en zonas conservadas.

Metodología

Considerando los procedimientos propuestos por Guillén et al., (2004) para el manejo de fauna silvestre en cautiverio, el proceso para el rescate y regreso de fauna al medio silvestre debe cumplir con las siguientes condiciones básicas:

- a) Tener claros los criterios de selección de fauna a rescatar en el área que será intervenida por las obras.
- b) Contar con el equipo y medios adecuados para sujetar, confinar, mantener y transportar al animal sin causarle daño (como vehículo, implementos adecuados para la sujeción o confinamiento y jaulas de transporte).
- c) El equipo de rescate deberá tener conocimientos básicos sobre la forma correcta de sujetar, confinar y mantener al animal.
- d) Disponer de tiempo suficiente para el manejo de los animales.
- e) Proporcionar condiciones de cautiverio adecuadas.
- f) Tener determinado el o los lugares donde se reubicarán a los animales.
- g) Mantener comunicación con el personal encargado de la preparación del terreno y la construcción.
- h) Determinar lugares de captura una vez que se hayan realizado los recorridos por las zonas de desmonte y que se hayan localizado madrigueras o colonias activas de fauna previa a la construcción de las obras, realizando el procedimiento de rescate de fauna antes mencionado.

Selección de especies susceptibles de rescate: Los criterios de selección de especies a rescatar son:

- Se realizará el rescate de todas las especies susceptibles de reubicación que se encuentren en el área de influencia del proyecto, principalmente la fauna enlistada en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Fauna de lento desplazamiento como anfibios y réptiles con énfasis en cualquier especie que este en algún estatus de protección.
- Fauna que se encuentre imposibilitada para desplazarse como aves o mamíferos enfermos o accidentados.
- Fauna en condiciones de recuperarse o de ser reintegrada al medio.

Para el caso específico de este proyecto se tiene registro de ocho especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mismos que se enlistan enseguida.

Tabla 5. Listado de fauna silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presente en el Área de Influencia Indirecta(AII),

Familia	Nombre científico	Nombre común	Endémica (México)	NOM -059-	IUC N
CLASE AMPHIBIA					
Ranidae	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana Leopardo Neovolcánica	Si	A	NT
CLASE REPTILIA					
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	-	Pr	LC
	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga Casquito Pecho Quebrado	Si	Pr	LC
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Espinosa de Mezquite	-	Pr	LC
	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Si	A	LC
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra Lineada del Bosque	-	A	LC
	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra Chata Mexicana	Si	Pr	LC
CLASE AVES					
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano Blanco Americano	-	A	LC

Implementos y herramientas básicas para sujeción de animales silvestres: El equipo básico para la sujeción o el confinamiento de animales silvestres deberá contar como mínimo, los siguientes implementos y herramientas:

- ♣ Guantes de carnaza

- ♣ Redes de aro
- ♣ Lonas y mantas gruesas pero suaves
- ♣ Pinzas y/o gancho herpetológico
- ♣ Jaulas-trampa
- ♣ Cuerdas de diferente tamaño y diámetro
- ♣ Ligas planas y tiras de hule
- ♣ Recipientes plásticos y de vidrio con tapa
- ♣ Bolsas de tela con cierre tipo ahorcador
- ♣ Jaulas de transporte

Para la captura de las especies presentes en el área del proyecto se realizará un recorrido por la zona de influencia del proyecto y se ubicaran los sitios posibles de pasos de fauna.

Para la captura de mamíferos se colocarán trampas Tomahawk, cebadas con fruta (plátano y manzana), atún o carne (pollo) en descomposición, estos cebos son utilizados por los olores que despiden los cuales son atractivos para una gran cantidad de especies de mamíferos. Posteriormente las trampas son cubiertas con vegetación natural para camuflaje. Asimismo, se colocaron trampas Sherman para la posible captura de mamíferos de menor tamaño (roedores).



Figura 1. Ejemplo del trampeo para mamíferos; A) colocación de trampas Tomahawk; B) Cebo para la trampa; C) camuflaje de la trampa con vegetación natural

Las trampas deberán ser colocadas dentro del derecho de vía de la carretera tipo “B”, para tratar de reubicar a la mayor fauna posible de la zona evitando la fragmentación de las comunidades faunísticas de la zona.

Los mamíferos capturados serán llevados inmediatamente a la zona de reubicación en la zona elegida previamente, el traslado se realizará dentro de las trampas Tomahawk o Sherman para evitar el manejo y estrés de los individuos capturados.



Figura 2. Ejemplo de manejo de mamíferos medianos con guantes de carnaza

Por otra parte, los reptiles como lagartijas y serpientes serán capturados con la mano desnuda mediante la habilidad y destreza del personal.



Figura 3. Ejemplo de la manipulación de reptiles y georreferenciación

Las especies de reptiles capturadas serán trasladadas en contenedores de plástico con una tapa con pequeños hoyos que permitirán el paso del aire para evitar que el individuo muera asfixiado.

Otro componente faunístico importante, corresponde a la comunidad de aves, en este sentido cabe mencionar que la avifauna no presenta grandes riesgos de afectación directa por la construcción del proyecto ya que este generará estados sucesionales en la vegetación que proporcionará una diversidad de alimento importante y de resguardo para las aves; además, debido a que el desplazamiento de las mismas es aéreo, el proyecto no representa un riesgo para las aves.

VI.4.4. Programa de conservación de suelo

Para la protección del suelo orgánico se deberá elaborar para su autorización y ejecución un programa de manejo de residuos peligrosos y tóxicos. Estos Programas deberán considerar como mínimo el manejo y maniobra de estos residuos al realizar labores de carga de combustible y reparación mecánica. Su recolección temporal y su almacenamiento en sitio de confinamiento. Asimismo, deberá incluir el contrato correspondiente con alguna empresa autorizada para la recolección y disposición final de estos residuos o en su defecto contar con las autorizaciones correspondientes por las delegaciones o municipios involucrados.

La empresa constructora deberá seleccionar un sitio para el acopio y almacenamiento temporal de los residuos peligrosos. Este sitio deberá ser techado, ventilado, con piso de cemento y contenedores adecuados para cada tipo de residuo (estopas con combustible y aceite gastado, baterías y acumuladores). Deberá contar con señalamientos correspondientes y dispositivos para atención a contingencias (derrame e incendios).

Las reparaciones de maquinaria y equipo que deban hacerse *in situ*; así como las maniobras de carga de combustible, deberán contemplar la colocación de lonas impermeables bajo el equipo por reparar o cargar, y la limpieza y recolección total de los residuos generados sobre esta superficie una vez concluidas las acciones, de tal forma que se garantice que no habrá contaminación del suelo o agua durante las mismas.

En caso de accidente o derrame, se deberán seguir los señalamientos establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Otra medida de mitigación para la construcción del proyecto es la reutilización del material producto del desmonte y despalme; mediante la trituración de este material y el composteo creando un material que puede ser utilizado en la reforestación como abono orgánico o en su caso como capa protectora de suelos propensos a degradación, toda vez que este material contiene semillas que pueden contribuir al proceso de revegetación natural del sitio.



Figura 4. Ejemplo de la trituración y Composteo de material resultado del desmonte y despálme

Una vez triturada la vegetación se deberá arropar las zonas desprovistas de vegetación sobre el derecho de vía, para que de esta forma se evite la erosión del suelo.



Figura 5. Ejemplo de la protección del suelo con material resultado de la composta

La protección del suelo como la protección a la vegetación resulta importante ya que estas son complementarias de acuerdo a la asociación que existe suelo-planta. Bajo este contexto la construcción del proyecto, pretende conservar o en su caso mejorar las condiciones ambientales actuales de la zona llevando a cabo todas y cada una de las medidas de mitigación, restauración y compensación que se proponen en el presente capítulo.

En este sentido, es importante considerar que la recarga de combustible de vehículos automotores, se deberá procurar el uso de estaciones de servicio franquicias PEMEX en los centros urbanos más próximos.

En frentes e instalaciones localizadas alejadas de estaciones de servicio, se utilizarán vehículos proveedores de combustibles (orquesta) siempre que cumplan con las regulaciones para el almacenamiento y manejo de combustibles establecidas por la autoridad. Estos vehículos deberán además contar con señalamientos y aditamentos adecuados para el despacho de combustible y atención a contingencias.

El sitio de carga de combustible deberá ser fijado con antelación dentro del área considerada para la construcción de instalaciones provisionales, y deberá ser el mismo sitio a lo largo de la vida útil de dichas instalaciones.

En caso de abastecimiento de combustibles in situ, previo al mismo se deberá colocar un geotextil o lona resistente e impermeable bajo el vehículo por abastecer para proteger el suelo de cualquier derrame accidental.

Asimismo, antes de realizar el despacho de combustible se debe asegurar que existan aditamentos para atención a contingencias.

En caso de derrame accidental sobre el suelo, éste se deberá recoger inmediatamente y se deberán seguir las indicaciones señaladas en la Normatividad Oficial correspondiente.

VI.4.5 Señalamiento.

Una de las finalidades de cualquier señal de tráfico es informar al usuario de las condiciones de la carretera por la que circulará y al mismo tiempo, avisarle de los posibles peligros que se le pueden presentar mientras conduce.

En principio, la instalación de señales específicas que informen a los automovilistas de que circulan por una carretera que es frecuentemente atravesada por animales y que les adviertan del peligro potencial de colisionar con alguno de ellos, parece una buena solución tanto para reducir el número de accidentes como para atenuar el impacto del tráfico automovilístico en las poblaciones faunísticas locales. Teóricamente, los conductores se verían obligados a elevar su atención mientras conducen, moderando la velocidad, y anticipándose de este modo a la posible irrupción (ya no inesperada) de un animal en la calzada. Es frecuente que junto a estas señales se instalen otras de limitación de velocidad máxima.

Las Señales preventivas son tableros fijados en postes, con símbolos que tienen por objeto prevenir a los conductores de algún peligro potencial en la vialidad.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del camino Puentecillas – San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato



Por lo tanto, la instalación de señales específicas en las vialidades especialmente conflictivas parece, a priori, una medida eficaz y económica para prevenir las colisiones de vehículos con animales, ayudando a la preservación de la fauna del lugar.

Para la construcción del camino se ha considerado el establecimiento de 2 señalamientos informativos y 8 preventivos a lo largo del camino, los cuales indicarán las zonas en las que sea probable que cruce algún individuo faunístico, de esta manera los conductores ya estarán alertados y deberán de tomar las debidas precauciones para que no suceda ningún tipo de accidente con alguna especie del lugar, estos se colocarán en las zonas de obras de drenaje que serán adecuadas para paso de fauna.



La señalización vial es, en general el medio utilizado para lograr en tramos y puntos singulares la reducción de la velocidad y el aumento de la atención en la conducción. Sin embargo, existen otros medios adicionales, como son los reductores de velocidad, que pueden coadyuvar a conseguir estos objetivos.

VI.5. Estrategias para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación

VI.5.1. Supervisión ambiental

La presencia de un supervisor ambiental durante la ejecución del proyecto será de mucha ayuda para verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental que rige el proceso constructivo del proyecto, además de las disposiciones ambientales contenidas en esta MIA-R.

El supervisor vigilará que los trabajadores no incurran en acciones o actividades que comprometan la integridad ambiental, así mismo, verificará que las medidas de mitigación sean aplicadas correctamente y en tiempo y forma.

El supervisor deberá de contar con la preparación adecuada para la toma de decisiones en situaciones imprevistas o emergentes, este se deberá de familiarizar con las características ambientales presentes y con los procesos y etapas que el proyecto contempla, además de los trámites y actividades que las dependencias gubernamentales exigen.

VI.5.2. Ejecución de la obra

El contratista deberá de elaborar y difundir entre los trabajadores un reglamento, el cual permitirá que la obra se lleve a cabo de buena manera, como mínimo el reglamento deberá de contener los siguientes puntos:

VI.5.2.1. Disposiciones generales

- ♣ La ejecución de obras deberá apegarse a la legislación N-Leg-3/02: Norma que contiene los criterios de carácter general sobre la ejecución, medición, base de pago y estimación de las obras para la infraestructura del transporte que realice la Secretaría por administración directa o a través de un Contratista de Obra, así como los lineamientos generales para la aplicación de sanciones por incumplimiento del programa de ejecución o de la calidad establecida y para la aplicación de estímulos que pudieran ser procedentes dependiendo de la calidad lograda en esas obras.

- ♣ Contar con un programa o plan de contingencia. Las prioridades de seguridad y salvaguarda seguirán el siguiente esquema inalterable:
 - Primero: Se priorizará siempre la seguridad y bienestar de la vida humana.
 - Segundo: Se considerará la seguridad y bienestar del medio ambiente.
 - Tercero: Se considerará la seguridad de maquinaria, vehículos, edificios y obras.
- ♣ Contar con un programa de normas de seguridad en la salvaguarda y manejo de explosivos. Los trabajadores que operen explosivos o cerca de ellos deberán conocer forzosamente estas normas de seguridad.
- ♣ Deberá contarse con un programa de mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra.
- ♣ Deberá proporcionarse al total del personal presente en obra, la capacitación correspondiente al cumplimiento de las obligaciones en de seguridad, higiene y materia ambiental.

VI.5.2.2. Del agua

- ♣ Contar con sanitarios portátiles en los frentes de obra, así como con un programa de limpieza rutinaria de acuerdo a las medidas de mitigación. Identificar en un croquis su localización y señalarlas de ser necesario.
- ♣ Será responsabilidad del contratista acreditar el origen, autorizaciones y volúmenes de agua requerida durante sus trabajos.

VI.5.2.3. De los residuos sólidos

- ♣ Contar con botes o tambos para disposición de basura. Esta deberá dividirse por su naturaleza en orgánica, inorgánica y residuos peligrosos.
- ♣ Los contenedores deberán contar con tapa fácil de mover para su uso. Estar debidamente identificados tanto por la pintura exterior, gris para residuos inorgánicos, verde para residuos orgánicos, así como mediante el uso de señalamientos claros que permitan diferenciarlos.
- ♣ La empresa deberá contar con un croquis que facilite la localización en la obra de los contenedores.
- ♣ La empresa contratista deberá establecer las fechas y horarios con que la basura será vertida en los basureros o rellenos sanitarios más cercanos, y establecer los convenios necesarios con las autoridades locales a cargo.
- ♣ Se prohíbe crear tiraderos de basura.

VI.5.2.4. De los residuos peligrosos

- ♣ Contar con alta como empresa generadora de residuos peligrosos.
- ♣ Presentar un reporte anual de Residuos Peligrosos generados.
- ♣ Identificar previo al inicio de los trabajos, aquellos procesos o actividades que por su naturaleza podrán dar origen a la generación de Residuos Peligrosos, realizando un listado de los mismos, una proyección de los agentes causante en la generación, y los tipos de residuos que darán origen conforme a lo establecido en la Norma Oficial aplicable para el caso.
- ♣ Instalar previa identificación de riesgos potenciales, la instalación denominada Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, el cual deberá contar con; muros o malla divisora que impida el paso de personal no autorizado.
- ♣ Piso impermeable, de concreto si la localización será permanente durante el tiempo que duren los trabajos, o de materiales flexibles especialmente diseñados para los efectos, en caso de ser necesario modificar su localización a lo largo de los trabajos.
Contar con un techo que aisle el interior de fenómenos atmosféricos (lluvia, radiación solar).
- ♣ Estar diseñado para contener hasta un tercio del volumen total de líquidos almacenados.
- ♣ Es necesario contar con los letreros informativos y restrictivos suficientes para indicar la denominación del sitio, la prohibición de acceso a personal no autorizado, así como los riesgos potenciales que el material almacenado significa.
- ♣ Se deberá contar con los sistemas apropiados para la extinción de fuegos conforme a los volúmenes almacenados.
- ♣ El almacén permanecerá cerrado bajo resguardo de un responsable único por jornada de trabajo.
- ♣ El responsable del almacén deberá registrar ingresos y salidas en una bitácora, la cual incluirá en su contenido, los volúmenes y tipos de residuos almacenados.
- ♣ Los residuos peligrosos generados en la obra, deberán ser almacenados en contenedores adecuados conforme a su estado físico. Tambos metálicos de boca ancha para sólidos contaminados, y tambos metálicos de boca pequeña para líquidos.

- ♣ Los tambos deberán estar en perfecto estado físico para evitar posibles derrames de su contenido, así como identificados conforme a lo establecido por la Norma Oficial aplicable para el caso.
- ♣ Será responsabilidad de la contratista, entregar copia de los manifiestos correspondientes a los residuos generados en la obra a la autoridad competente para comprobar de la disposición correcta de los residuos peligrosos.
- ♣ De suceder algún derrame accidental, deberá procederse al retiro inmediato de la superficie contaminada y disponer adecuadamente de ella como residuo peligroso.
- ♣ Contar con al menos un área impermeable en el patio de maquinaria, para llevar a cabo allí reparaciones o tareas de mantenimiento de vehículos y maquinaria.
- ♣ En caso de desperfecto de la maquinaria en campo, y de requerirse intervención mecánica, se deberá colocar bajo la maquinaria una cubierta impermeable, cuya función sea retener todo derrame accidental de aceite, diésel o grasa. Esta superficie impermeable deberá ser dispuesta a manera de evitar que cualquier líquido retenido se escurra al suelo aledaño. Contando con material absorbente en cantidades necesarias para la recuperación del derrame en caso de presentarse alguna contingencia.
- ♣ Los desechos contaminantes de hidrocarburos provenientes de maquinaria en campo deberán ser trasladados inmediatamente al almacén de Residuos Peligrosos.

VI.5.2.5. De las emisiones a la atmósfera

- ♣ En el caso de transportes para acarreo de material, estos deberán mantener el material húmedo y en algunos casos, de ser necesario, se cubrirá la caja con lona.
- ♣ La finalidad es evitar accidentes y la generación de polvos por los caminos y calles.
- ♣ Cuando el tránsito de vehículos por genere polvos excesivos, la empresa responsable deberá regar los caminos para evitar la generación excesiva de polvos.
- ♣ La maquinaria y vehículos deberán contar con un programa de verificación de emisiones contaminantes y cumplirlo cuando las regulaciones Federales o Estatales así se lo demanden.

VI.5.2.6. De la flora y fauna

- ♣ Se prohíbe a todo el personal relacionado con la obra la compra/venta de animales extraídos de la zona, así como introducir mascotas en los frentes de obra.
- ♣ No podrá dañarse material vegetal fuera del especificado por el proyecto.
- ♣ Las actividades de desmonte y despalme se restringirán a la amplitud de ceros del proyecto, a excepción de aquellos sitios donde el proyecto lo reclame, siempre y cuando no se supere la amplitud de derecho de vía.
- ♣ Queda prohibido la realización de fogatas o cualquier otra actividad que implique el uso no autorizado de madera o en su defecto pudiese ser causante de un siniestro.
- ♣ Queda estrictamente prohibida la introducción de especies animales o vegetales a las zonas de trabajo.
- ♣ Queda estrictamente prohibido llevar a cabo el desmonte con maquinaria pesada, así como ocultar o enterrar el material de desmonte.

VI.5.2.7. De la contaminación por ruido

- ♣ En caso de requerirse realizar actividades en turno nocturno, se deberán tomar las precauciones necesarias y evitar la operación de maquinaria en ese turno.
- ♣ Cualquier condición mecánica no propia del funcionamiento normal de la maquinaria, equipos o vehículos empleados en las obras, que generasen niveles sonoros superiores, deberán ser atendidas inmediatamente.
- ♣ No podrán realizarse actividades ajenas a los procesos constructivos que deriven en niveles superiores al ruido propio de la zona.

VI.6. Conclusiones

Como se ha mencionado el proyecto prevé la mejora de un camino existente, por lo que, gran parte de las afectaciones que se esperan por la implementación del camino ya se encuentran presentes en el medio. Esto sin embargo, no exenta al proyecto de la presencia de dichos impactos, aunque la mayoría de estos solo ampliarán su presencia por las obras previstas, por ello se hace la propuesta de medidas de prevención y mitigación que puedan minimizar la magnitud de los impactos esperados.

Las medidas de mitigación y prevención propuestas en el presente capítulo se consideran las más adecuadas para minimizar al máximo los posibles impactos que puedan generarse por la modernización del camino *Puentecillas – San José del Chapín*, los impactos que se generarán serán atenuados en principio con la ejecución de todas las propuestas señaladas para este estudio.

La implementación de las medidas de mitigación está encaminadas a reducir las afectaciones por los procesos constructivos y las labores de los trabajadores de la obra, sumado a que se establecen medidas como construcción de obras de drenaje las cuales favorecerán tanto la operación del proyecto, como a la fauna presente, así como las condiciones ambientales existentes.

Los principales impactos se refieren a la disminución de la cobertura vegetal, pérdida y fragmentación de hábitat, sin embargo, la implementación de las medidas de mitigación a través de la ejecución de programas ambientales, en los que se considera el rescate de flora y fauna, ahuyentamiento de aves, reforestación con especies nativas y conservación y protección de suelos, los cuales reducirán en gran medida la magnitud del impacto.

Aunado a lo anterior las obras y actividades previstas no generaran una fragmentación del hábitat de flora y fauna, ya que en esta zona se presentan actividades antrópicas que ya propician estas condiciones además de la presencia del camino actual, siendo que los impactos esperados, en su mayoría serán ampliación de los que ya se presentan por las condiciones citadas, por lo que la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente capítulo, reducen la presencia y magnitud de estos impactos ayudando al proyecto a incorporarse de mejor manera en el medio presente.

VI.7. Bibliografía

Fernández A. S, y Paredes, R. T. 2016. El Ingeniero Verde. Una guía para lograrlo. Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Ciudad de México, México.

Martínez S. A. y Damián H. S. 1999. Catálogo de Impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Publicación técnica SCT. Pp. 69.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS . 2

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS.....	2
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	5
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.....	11
VII.4 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN.....	14
VII.5 PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	17
VII.6 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	19
VII.7 BIBLIOGRAFÍA.....	26

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato."

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis de los escenarios.

De los datos registrados durante los levantamientos de campo, la información bibliográfica recabada, las memorias fotográficas y lo observado durante los recorridos realizados, fueron analizados los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia (AI) y Sistema Ambiental Regional (SAR) por lo que se estableció con esta información los pronósticos ambientales de los posibles escenarios que se pueden suscitar una vez que se lleve a cabo la modernización del **camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato** (Figura 1), así como la identificación de algunos de los impactos que se generarán por la ejecución del proyecto y las implicaciones sobre los factores que se pueden originar por la modernización y ampliación de dicho camino.

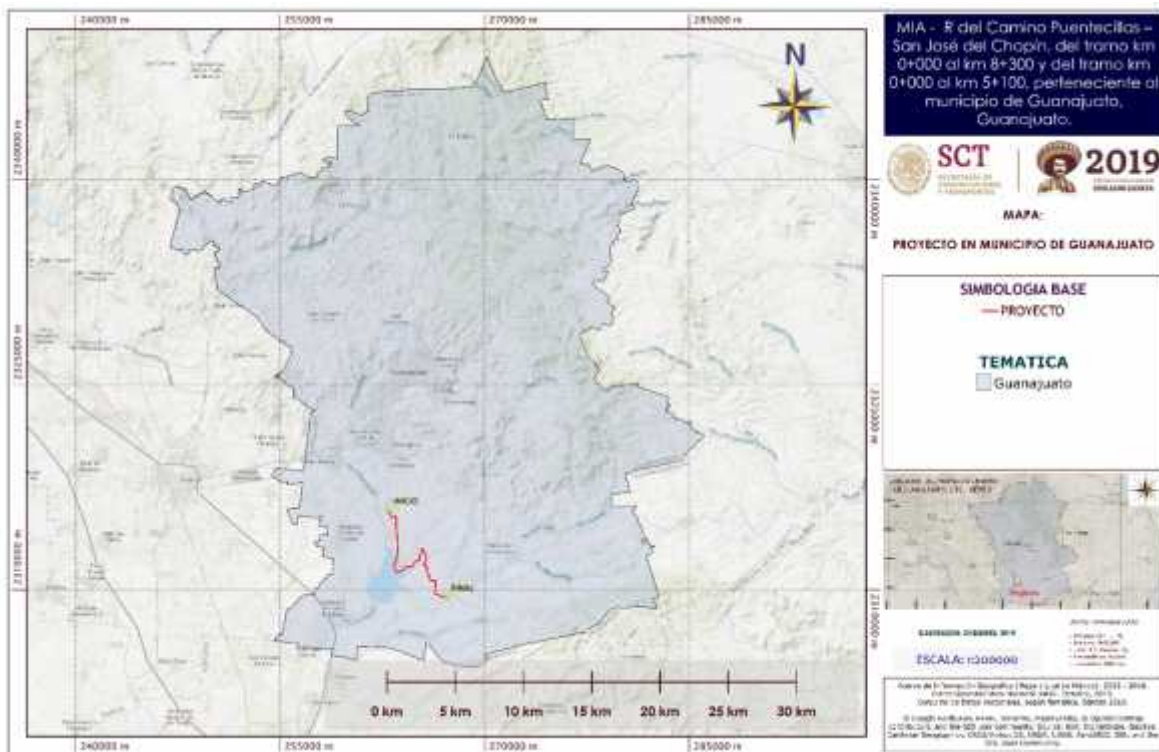


Figura 1. El proyecto se localiza en el municipio de Guanajuato perteneciente al estado de Guanajuato.

Es por ello que para este capítulo se describe como se encuentra actualmente el sitio y los posibles escenarios futuros de la zona donde se construirá el proyecto, considerando este con y sin la ejecución de medidas; describiendo en primer término **el escenario sin proyecto, posteriormente el escenario con proyecto y finalmente el escenario que toma en cuenta la ejecución de medidas preventivas y de mitigación.**

El proyecto consiste en la modernización del camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38, el cual presentará las características técnicas de un camino tipo D mejorado, cuya longitud se tiene prevista que sea de 13.393 km, este camino contará con 2 carriles de circulación uno por sentido de 3.0 m de ancho cada uno, además de la construcción de 44 obras de drenaje menor y obras complementarias para el correcto funcionamiento del camino el cual alcanzará una velocidad máxima de 30 km/h para ambos tramos del proyecto. El camino se encuentra a nivel de terracería y cuenta con anchos variables a lo largo de su recorrido, de manera que no presenta las condiciones adecuadas para transitar sobre él.

Por ello, se tiene proyectado ampliar el camino rural existente para dejarlo acorde a los requisitos técnicos de un camino tipo D, sin embargo, las ampliaciones que se han considerado serán mínimas y la línea de ceros ha sido apegada lo más cercana al camino existente con lo cual se pretende causar el menor número de afectaciones al lugar, además de minimizar los impactos sobre los factores ambientales agua, suelo, atmosfera, flora, fauna y paisaje.

El desarrollo del proyecto tiene como principal objetivo incrementar la comunicación entre las localidades de Puenteillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín, pretendiendo con ello crear un proyecto integral que sea socialmente aceptable y que los habitantes de la zona cuenten con una vía de comunicación eficaz, rápida y segura.

Se espera que una vez que la obra quede terminada se logre disminuir los tiempos de traslado, el flujo vehicular incremente y sea más seguro transitar por este camino que dará paso a mayores servicios, además se minimizarán o evitarán los accidentes automovilísticos ocasionados por las malas condiciones del camino actual.

Es indudable que la obra provocará una serie de impactos a los ecosistemas presentes, sin embargo, para este proyecto se han propuesto medidas preventivas y de mitigación y algunos programas ambientales los cuales están enfocados a garantizar la disminución en el número de impacto negativos y contrarrestar los efectos que se puedan generar en los ecosistemas naturales del lugar.

Para tener una visión general del modelo de predicción que definirá los escenarios del sistema ambiental regional, se describe a continuación la metodología empleada, la cual permitirá definir la calidad del SAR considerando los 3 rubros **abiótico, biótico y socioeconómico** involucrados en la modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38.

Esta forma de clasificar la información permitirá apreciar en los tres escenarios, el análisis de los principales componentes ambientales que pueden ser impactados, mediante los cuales se establecerán las expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto, determinando valores que reflejan las características de comportamiento del impacto considerando principalmente los criterios de:

INTENSIDAD (I) - (GRADO, IMPORTANCIA).

Se refiere al grado de incidencia del impacto identificado en la interacción acción-componente ambiental, cuya escala es la siguiente:

- ♣ Baja intensidad (1)
- ♣ Moderada intensidad (2)
- ♣ Alta intensidad (3)
- ♣ Muy alta intensidad (4)

EXTENSIÓN (E) - (TAMAÑO).

Se refiere a la extensión del área de influencia potencial del impacto, con relación al entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado se considerará que tiene el impacto carácter puntual, mientras que, si el efecto es notorio en casi toda el área de influencia del proyecto, el impacto se considera generalizado o regional. La escala empleada es la siguiente:

- ♣ Puntual (1)
- ♣ Local parcial (2)
- ♣ Local extenso (3)
- ♣ Regional o generalizado (4)

REVERSIBILIDAD (R) - (PERSISTENCIA).

Se refiere al tiempo de permanencia del impacto desde el momento en que empieza a presentarse hasta que desaparece, empleando la siguiente escala de impacto:

- ♣ Fugaz, con duración menor de 1 año (1)
- ♣ Temporal, con duración de 1 a 3 años (2)
- ♣ Persistente, con duración de 3 a 5 años (3)
- ♣ Irreversible, con duración mayor a 5 años (4)

El cálculo de la calidad del sistema ambiental regional se determinará a través de definir el grado de perturbación que cada componente del sistema ambiental tendrá para cada escenario planteado, empleando el siguiente indicador:

$$CSAR = (I + E + R) / 12$$

Donde:

- ♣ **CSAR** = Calidad del Sistema Ambiental Regional.
- ♣ **I** = Intensidad del impacto.
- ♣ **E** = Extensión del impacto.
- ♣ **R** = Reversibilidad del impacto.

Para esto la relación de la calidad del sistema ambiental regional es inversamente proporcional (excepto en impactos positivos), significando que entre más cercano sea el valor de CSAR a uno, mayor será el efecto perjudicial en el ambiente, reduciéndose la calidad del sistema en el escenario analizado; mientras que entre más cercano sea el valor de CSAR a cero, el efecto será benéfico mejorando la calidad del sistema ambiental.

A continuación, se describen los escenarios futuros de los principales elementos ambientales, como resultado de los impactos negativos de la obra y después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación correspondientes.

VII.2 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En este primer escenario se describe como se encuentra actualmente la zona donde se pretende la construcción del proyecto, lo cual resulta ser bastante útil ya que de esta manera se tendrá una visión general de cómo se halla el sitio y cuánto se puede ver afectado después de la modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38. El lugar se enclava en una zona con características topográficas irregulares y semisecas este está impactado severamente, no obstante, aún conserva algunas superficies que presentan vegetación forestal como la riparia que se registra en algunas escorrentías o los manchones de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y selva baja caducifolia en estado primario que se ubican en las partes altas como el cerro El Sobrero, las condiciones que presenta el sitio son el resultado de las constante alteraciones a las que ha sido sometido, pues el desarrollo de la agricultura, ganadería, la extracción de leña y los asentamientos humanos ha provocado la desestabilización de los ecosistemas y por ende la fragmentación de los hábitats y la pérdida o desplazamiento de especies florísticas y faunísticas que originalmente presentaba la zona.

La agricultura que domina en el sitio es la de temporal anual, sin embargo, en el lugar también se desarrolla la agricultura de riego anual, la cual es regada con agua de la presa La Purísima, dando inicio entre los meses de diciembre y enero principalmente. Los campos de *Sorghum bicolor* (sorgo), *Zea mays* (maíz) y *Phaseolus vulgaris* (frijol) son los que abundan en el área, este tipo de cultivos requieren del agua de lluvia por lo que su éxito depende de las precipitaciones y de la capacidad del suelo para retener el agua. En la Figura 2 se aprecian algunos de los cultivos que se hallan en el sitio.



Figura 2. Los cultivos que dominan en el área son el *Sorghum bicolor* (sorgo) (Izq.) y *Zea mays* (maíz) (Der).

En la zona es común observar grandes extensiones de pastizal inducido (Figura 3) el cual se halla distribuido ampliamente por todo el lugar y en áreas circundantes al camino, este es comúnmente aprovechado por el ganado principalmente bovino y caprino, en esta comunidad predominan los pastos y se registraron muy pocos árboles y arbustos principalmente de *Vachellia farnesiana* (Huizache), *Ipomoea murucoides* (Cazahuate), *Mimosa aculeaticarpa* (Espino), *Vachellia schaffneri* (Huizache Chino), *Opuntia joconostle* (Xoconostle) y *Opuntia robusta* (Nopal Camueso).

El pastizal natural que abunda en el sitio no cuenta con el aprovechamiento adecuado por parte de los ganaderos pues en la mayor parte de los casos no es óptimo y debido a la falta de organismos y técnicas adecuadas no se obtiene el máximo rendimiento.

La vegetación de selva baja caducifolia que se registra en el lugar se observa principalmente en el cerro El Sombrero (Figura 4), está aún se conserva por la pendiente que presenta el sitio, ya que no es posible desarrollar tan fácilmente actividades agrícolas y pecuarias por lo que este cerro ha mantenido parte de su vegetación natural, aunque se registran señales de extracción de leña por parte de los pobladores, sin embargo, en las faldas del cerro la vegetación se halla

perturbada, registrándose especies como *Vachellia farnesiana* (Huizache), la cual es indicadora de perturbación, la vegetación que se registra es secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.



Figura 3. En el área es común observar amplias superficies de pastizal inducido lo que denota el bajo grado de conservación que presenta el lugar.



Figura 4. Fondo escénico de una de las partes más conservadas del cerro El Sombrero.

En el área se registran varias escorrentías de tipo intermitente muchas de las cuales presentan obras de drenaje menor, sin embargo, existen algunas que no cuentan con ningún tipo de obra por lo que están más expuestas a la contaminación o a que no se respete su flujo natural, en algunas de estas sus aguas se muestran con elementos contaminante como los residuos urbanos principalmente que deterioran la calidad visual de las corrientes.

Por otra parte, en el sitio se halla la Presa La Purísima (Figura 5) la cual está declarada como Área Natural Protegida en la categoría de uso sustentable delimitada en un polígono de 2,728.8167 ha, la presa recoge las aguas de varias cuencas que drenan la ciudad de Guanajuato incluidas algunas de sus zonas mineras. La presa constituye por sí misma un atractivo especial de la zona, lo cual ha fomentado el establecimiento de asentamientos humanos, además genera un interés particular por encontrar la forma de aprovechar el potencial recreativo asociado a la presa.



Figura 5. Presa La Purísima declarada con ANP.

Algunos de los problemas que se suscitan dentro de esta ANP es el desmonte, principalmente para la construcción de viviendas y para las actividades agrícolas, el pastoreo del ganado, los incendios que se suscitan en el lugar, la extracción de arena, la extracción de piedra laja, los aportes a la presa de aguas residuales domésticas de servicios e industrias entre otros.

En la zona se registraron un total de 61 especies de fauna silvestre de los cuales el grupo más representativo fue el de las aves con 41 especies seguido de los reptiles con 10 especies, mamíferos con 6 especies y entre los menos diversos se registraron a los anfibios con 3 taxones, el grupo de los peces solo estuvo representado con una especie *Oreochromis niloticus* (Tilapia del Nilo) la cual es introducida y se cultiva a nivel de subsistencia con el fin de satisfacer los requerimientos locales de ingesta de proteínas, constituye el segundo grupo más importante de peces cultivados después de la carpa.

Entre las especies endémicas que se registraron están *Lithobates neovolcanicus* (Rana Leopardo Neovolcánica), *Kinosternon integrum* (Tortuga Pecho Quebrado Mexicana), *Conopsis nasus* (Culebra Gris Nariz de Pala), *Pituophis deppei* (Alicante) y *Salvadora bairdi* (Culebra Chata Mexicana), como especies amenazadas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificaron a *Lithobates neovolcanicus* (Rana Leopardo Neovolcánica), *Pituophis deppei* (Alicante), *Thamnophis cyrtopsis* (Culebra Lineada de Bosque) y *Pelecanus erythrorhynchos* (Pelícano Blanco)

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Americano) y como sujetas a protección especial están *Kinosternon integrum* (Tortuga Pecho Quebrado Mexicana), *Kinosternon hirtipes* (Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa), *Sceloporus grammicus* (Lagartija Espinosa del Mezquite) y *Salvadora bairdi* (Culebra Chata Mexicana).

Paisajísticamente el lugar aún presenta un atractivo visual como tal, si bien el sitio se encuentra bastante alterado por las actividades antrópicas que se desarrollan en él, este todavía conserva recursos naturales que le resultan favorables como la presencia del ANP Presa La Purísima o los manchones de vegetación forestal que presenta el cerro El Sombrero.

El camino que se pretende modernizar y que comunica a las localidades de Puenteillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín se encuentra a nivel de terracería, por las condiciones que presenta hace que los traslados se hagan en un tiempo más prolongado lo que aumenta los costos de operación, es por ello que los pobladores han referido su interés por la modernización del camino para agilizar los recorridos y mejorar la interconexión regional y local con otras comunidades.



Figura 6. Condiciones que actualmente presentan los tramos que se pretende modernizar.

En la Tabla.1 siguiente se evaluó la calidad del sistema ambiental de la zona sin la inserción del proyecto:

Tabla.1 Escenario tendencial sin proyecto.

Escenario ambiental sin proyecto.					
Componentes	Variables	Intensidad	Extensión	Reversibilidad	CSAR
Atmosfera	Polvos y partículas	3	3	2	0.66
	Ruido	2	3	3	0.66

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Escenario ambiental sin proyecto.					
Componentes	Variables	Intensidad	Extensión	Reversibilidad	CSAR
	Emisiones	3	3	3	0.75
Agua	Captación	2	3	3	0.66
	Escurrecimientos	3	3	4	0.83
	Calidad	3	3	4	0.83
Suelo	Relieve	2	3	4	0.75
	Erosión	3	3	4	0.83
	Composición	3	3	4	0.83
Paisaje	Escena	3	3	4	0.83
	Generación de residuos	3	3	4	0.83
Flora	Distribución de especies	3	4	4	0.91
	Abundancia de especies	3	4	4	0.91
Fauna	Abundancia de especies	3	3	4	0.83
Procesos ecológicos	Infiltración	3	3	3	0.75
	Generación de humus	3	3	4	0.83
	Mantenimiento de biodiversidad	3	3	4	0.83
Socioeconómico	Generación de empleo	2	3	3	0.66
	Accesibilidad	2	3	3	0.66
	Seguridad	2	3	3	0.66
	Mejora de vías de comunicación	2	3	4	0.75

De acuerdo con los datos calculados para el "Escenario sin proyecto" y considerando la perturbación de cada componente y variable, la calidad del sistema ambiental revela que los componentes **agua, suelo, paisaje, flora, fauna y procesos ecológicos son los más afectados en el actual escenario**, resultado que denota las condiciones que actualmente presenta la zona donde se pretende la inserción del proyecto y que estas afectaciones seguirán incrementándose por las actividades que se desarrollan en el sitio se lleve a cabo el proyecto o no.

VII.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

En este escenario se hace un pronóstico ambiental de cómo se impactaría el área de influencia y SAR una vez que se llevará a cabo la modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38 sin considerar la ejecución de Programas Ambientales y la aplicación de medidas preventivas y de mitigación de impactos, lo cual definitivamente provocaría una mayor inestabilidad en los ecosistemas, ya que estos actualmente se enfrentan a una serie de impactos que van desde la reducción de superficies que presentaban vegetación forestal para dar paso a terrenos de cultivos y pastizales inducidos, hasta el desplazamiento o pérdida de especies faunísticas silvestres, por ello, si además de todo se sumara la construcción de un proyecto que consiste en la modernización y ampliación de un camino en 13.393 km, se incrementarían las alteraciones en los factores abióticos y bióticos del lugar y los recursos naturales que aún se conservan se agotarían a corto o mediano plazo además de que los niveles de contaminación aumentarían.

Es un hecho que el desarrollo de una obra como tal requerirá del empleo de sustancias peligrosas, materiales de construcción y equipo o maquinaria para la ejecución de las actividades, por ello es importante seguir determinados protocolos y medidas ya que si esto no se llevará a cabo se correría el riesgo de provocar la contaminación de los suelos y escorrentías que se sitúan en la zona, además de otros impactos o que se suscitará un accidente por no seguir las normas de seguridad.

Por otra parte, se contemplan actividades de desmonte lo que significa una disminución en superficies que presentan vegetación forestal conservada o medianamente conservada, lo que implica la amenaza de especies faunísticas de valor ecológico que dependen de la vegetación para subsistir, además al hallarse una mayor proporción de suelos desnudos por no contar con una cubierta vegetal la erosión se incrementaría en algunas superficies y se disminuiría la captación de agua, asimismo la calidad paisajística se afectaría mayormente en el área de influencia y sistema ambiental regional.

Sin considerar medidas preventivas y de mitigación los escurrimientos por los que cruza el camino se verían severamente contaminados pues se corre el riesgo de que los trabajadores derramen residuos líquidos peligrosos a sus cauces o que arrojen residuos urbanos o de manejo especial sobre estos causando la contaminación de las corrientes, se debe tener especial atención a la Presa La Purísima ya que siendo un ANP de importancia es una prioridad contribuir a su conservación y no a su contaminación.

Es indudable que se afectarían algunas especies florísticas y faunísticas en la zona si no se llevará a cabo el rescate y reubicación de estas, además si no se considera la implementación de pasos de fauna o señalamientos alusivos a esta, se pone en riesgo a las especies que intentarán cruzar por la vialidad ya que se incrementarían las posibilidades de que fueran atropelladas.

Por otra parte, si no se respetará la línea de ceros delimitada para el proyecto indudablemente se invadirían superficies ajenas a la obra, lo que generaría mayores impactos tanto en los factores abióticos como bióticos y posibles incomodidades o molestias de los pobladores pertenecientes a las localidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín.

Con la implementación de la carpeta asfáltica se reducirá la infiltración de agua hacia los mantos acuíferos de la superficie que ocupará el camino, lo cual provocaría la reducción de los niveles freáticos del lugar.

Es probable que al no contar con un reglamento o que se lleve a cabo la impartición de pláticas de índole ambiental a la planta laboral haciéndoles del conocimiento sobre la importancia que tiene la conservación de los recursos naturales y la preservación de la flora y fauna del lugar, estos realicen sus actividades sin considerar el ahuyentamiento de la fauna en caso de toparse con alguna especie o que se lleve a cabo el desmonte desmedido en superficies ajenas a la obra, también de no contar con un programa para el manejo y recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos se provocaría una contaminación excesiva del sitio.

La finalidad de la obra se cumplirá por el lado socioeconómico pues se mejorará la comunicación entre las localidades vecinas, se reducirán los tiempos de traslado y se incrementará el movimiento de bienes y servicios lo que elevará la calidad de vida de los habitantes, también se promoverá la creación de empleos temporales y permanentes beneficiando con ello a algunos pobladores de la zona. Con la mejora del camino, las comunidades tendrán la oportunidad de recibir de una manera más oportuna los servicios básicos, de salud, educación, transporte, etc.

Es evidente que si la modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38 se ejecutará sin la aplicación de medidas preventivas y de mitigación, las condiciones de mejora y bienestar social se verían mermadas a corto plazo ya que aumentarían los niveles de contaminación en la zona y el agotamiento de los recursos locales y regionales.

Bajo los contextos anteriormente descritos se presenta el escenario donde se considera la inclusión del proyecto dentro del SAR y área de influencia y los efectos

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

que tendría en el sitio sin la ejecución de medidas preventivas y de mitigación (Tabla.2).

Tabla.2 Escenario tendencial del proyecto sin la aplicación de medidas.

Escenario ambiental con proyecto.					
Componentes	Variables	Intensidad	Extensión	Reversibilidad	CSAR
Atmosfera	Polvos y partículas	3	3	4	0.83
	Ruido	3	3	4	0.83
	Emisiones	4	3	4	0.91
Agua	Captación	3	3	4	0.83
	Ecurrimientos	4	3	4	0.91
	Calidad	4	3	4	0.91
Suelo	Relieve	3	3	3	0.75
	Erosión	3	3	4	0.83
	Composición	3	3	3	0.75
Paisaje	Escena	4	3	4	0.91
	Generación de residuos	4	3	4	0.91
Flora	Distribución de especies	3	3	4	0.83
	Abundancia de especies	4	3	4	0.91
Fauna	Abundancia de especies	4	3	4	0.91
Procesos ecológicos	Infiltración	3	3	4	0.83
	Generación de humus	3	3	3	0.75
	Mantenimiento de biodiversidad	3	3	4	0.83
Socioeconómico	Generación de empleo	4	3	4	0.91
	Accesibilidad	4	4	4	1.00
	Seguridad	4	4	4	1.00
	Mejora de vías de comunicación	3	4	4	0.91

De acuerdo con los datos calculados para el "Escenario con proyecto" y considerando cada componente y variable, la calidad del sistema ambiental regional indica que cada uno de estos presentaría severos impactos si no se

considera la ejecución de programas ambientales y medidas preventivas y de mitigación, mientras que para el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con la modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38.

Por ello y para evitar afectaciones y/o mitigar los efectos adversos causados por la modernización del camino principalmente ambientales, es imprescindible llevar a cabo acciones que coadyuven a remediar los daños.

VII.4 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas preventivas y de mitigación.

Finalmente, en este escenario se plantea la construcción del proyecto considerando la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el estudio así como los programas ambientales, lo cual resultaría favorable para el lugar pues el proyecto contribuiría en la minimización de algunos de los impactos que actualmente se generan o los que se suscitarían por la construcción de la obra, además se espera que las medidas contrarresten las afectaciones a los ecosistemas ocasionado por el desarrollo de las actividades que se tienen contempladas por la modernización del camino y que estas sean suficientes.

El sitio no solo presentará una mejor influencia positiva y valor visual, si no que a la vez la zona en particular recuperará parte de su calidad paisajística cuando se lleve a cabo la reforestación propuesta en el lugar y el resto de los programas ambientales planteados.

La modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38 representa un factor positivo que atraerá beneficios principalmente a los habitantes de las localidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín, pues mejorará la comunicación entre los poblados, acortará los tiempos de traslado, se obtendrá un incremento en los servicios de transporte, aumentará la durabilidad de los vehículos y facilitará el desplazamiento de estos, por otra parte, se evitarán accidentes automovilísticos ocasionados por las malas condiciones del camino. Se espera que la calidad de vida de los pobladores aumente debido a los servicios que atraerá la obra y a la generación de empleos temporales y permanentes que se darán.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se expone el escenario tendencial considerando las medidas preventivas y de mitigación de impactos.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tabla.3 Escenario tendencial del proyecto con medidas preventivas y de mitigación de impactos.

Escenario ambiental con proyecto y con medidas preventivas y de mitigación					
Componentes	Variables	Intensidad	Extensión	Reversibilidad	CSAR
Atmosfera	Polvos y partículas	1	2	2	0.41
	Ruido	2	2	3	0.58
	Emisiones	2	2	3	0.58
Agua	Captación	2	1	3	0.50
	Escurrimientos	2	2	3	0.58
	Calidad	2	2	3	0.58
Suelo	Relieve	1	2	2	0.41
	Erosión	2	2	2	0.50
	Composición	1	2	3	0.50
Paisaje	Escena	2	2	2	0.50
	Generación de residuos	1	2	3	0.50
Flora	Distribución de especies	2	2	3	0.58
	Abundancia de especies	1	2	2	0.41
Fauna	Abundancia de especies	2	2	3	0.58
Procesos ecológicos	Infiltración	2	2	3	0.58
	Generación de humus	2	2	3	0.58
	Mantenimiento de biodiversidad	2	2	2	0.50
Socioeconómico	Generación de empleo	4	3	4	0.91
	Accesibilidad	4	4	4	1.00
	Seguridad	4	4	4	1.00
	Mejora de vías de comunicación	3	4	4	0.91

En este caso, considerando los datos calculados para el escenario final y tomando en cuenta las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, la calidad del sistema ambiental regional presenta efectos perjudiciales bajos.

El **"Escenario con proyecto y con medidas preventivas y de mitigación"** propone que las medidas sugeridas son suficientes para prevenir, minimizar, rehabilitar, reducir y/o compensar los impactos identificados y valorados que la modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38 pueda generar.

Para compensar y minimizar los impactos negativos que se generarán por la remoción de vegetación forestal se ejecutará un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, entre las especies que se pretenden rescatar están *Myrtillocactus geometrizans* (Garambullo), *Lysiloma divaricatum* (Palo Blanco) y *Prosopis laevigata* (Mezquite Blanco), las tallas de estas especies deberán ser menores a 1.50 m.

Se pretende ejecutar un Programa de reforestación con especies nativas del sitio entre las que se proponen están *Myrtillocactus geometrizans* (Garambullo), *Lysiloma divaricatum* (Palo Blanco), *Opuntia joconostle* (Xoconostle), *Celtis pallida* (Acebuche), *Condalia velutina* (Granjero Rojo), *Prosopis laevigata* (Mezquite Blanco) y Palo azul (*Eysenhardtia polystachya*), estas especies ayudarán en la preservación de la biodiversidad del área donde se desarrollará el proyecto. Dicha propuesta puede ser ampliada o modificada por especies nativas que tengan disponibilidad en viveros de la zona.

Se llevará a cabo un programa de rescate de germoplasma (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) de las especies de *Lysiloma divaricatum* (Palo Blanco) y *Prosopis laevigata* (Mezquite Blanco) o de cualquier otra especie arbórea o arbustiva que tenga disponibilidad en los individuos a remover para la dispersión en las zonas destinadas a la reforestación.

Se ejecutará un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, teniendo como prioridad las especies de lento desplazamiento o aquellas que se encuentren enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, además se realizarán pláticas de educación ambiental dirigidas a la planta laboral para evitar la caza, captura, daño, comercialización y aprovechamiento o perturbación de fauna silvestre existente en el área del proyecto. Se promoverá el conocimiento entre los trabajadores de las sanciones y disposiciones que las leyes ambientales establecen para la protección de la fauna.

Para aminorar la muerte de individuos durante la operación de la carretera se colocará señalética preventiva a lo largo del eje del camino, esto se hará con la finalidad de que los automovilistas conozcan los posibles cruces de fauna por la superficie de rodamiento y se evite en lo posible su atropellamiento, colisión y aumente la seguridad vial. Además, se adecuarán algunas obras de drenaje que funcionarán como pasos de fauna silvestre en total serán 8 y consistirán en losas de concreto, las cuales se ubicarán en los cadenamientos donde se identificó un mayor flujo de especies.

Por la modernización del camino el suelo se verá afectado de forma permanente por ello y con la finalidad de lograr mitigar los efectos adversos provocados en el suelo se ejecutará un Programa de Conservación de Suelos.

Se tiene considerado la construcción de 44 obras de drenaje menor a lo largo del trazo proyectado, las cuales consistirán en tubos y losas de concreto y dos vados, en caso de provocarse un derrame o vertimiento de sustancias químicas o residuos peligrosos sobre las escorrentías se ejecutará el Plan de contingencia.

Se establecerá un Programa de manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, además de pláticas de concientización ambiental a la planta laboral que trabajará en cada una de las etapas del proyecto para que conozcan la importancia y la responsabilidad de observar en todo momento una actitud de respeto y protección de la vida silvestre, evitando los actos que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla.

Por ningún motivo las actividades que se desarrollarán por la obra rebasarán la línea de ceros.

Se espera que, a través de la ejecución de los Programas de Reforestación, de Rescate y reubicación de Flora y Fauna Silvestre, de conservación de suelos y de rescate de germoplasma se recupere parte del paisaje y la calidad de este.

Para la disposición temporal de los residuos peligrosos se contará con un almacén temporal, el cual tendrá las características indicadas en el art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Para evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias, es importante llevar a cabo un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental, en este aspecto sería importante que se contará con una unidad dedicada a la supervisión ambiental de obras.

VII.5 Pronóstico Ambiental.

De acuerdo con la información registrada en los levantamientos de campo, la información bibliográfica y los resultados obtenidos de los análisis realizados, se concluye que la zona donde se ubicará el proyecto presenta un grado de conservación que va del medio al bajo a nivel área de influencia y sistema ambiental regional, ya que aunque el sitio aún presenta superficies de vegetación forestal estas cada vez más se van reduciendo para dar paso a construcciones, cultivos y pastizales inducidos empleados para el ganado, las partes más conservadas son las que se encuentran en lo alto del cerro El Sombrero, aunque en el lugar se ubica el ANP denominada Presa La Purísima esta no se ha eximido de verse perjudicada por las actividades que se desarrollan en el área, por ello es importante que se lleven a cabo las medidas que se han propuesto en este estudio

con la finalidad de evitar o reducir los impactos que se generarán y disminuir el deterioro a los ecosistemas causado por la ejecución del proyecto.

El uso de suelo que domina en el SAR es la agricultura de temporal anual, por ello es común observar campos de *Sorghum bicolor* (sorgo), *Zea mays* (maíz) y *Phaseolus vulgaris* (frijol), el tipo de vegetación forestal que se registra corresponde a selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetación riparia, estas dos últimas solo se ubican a nivel área de influencia.

La modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38 implica la remoción de elementos forestales por ello y para compensar estos se pretende ejecutar un Programa de reforestación el cual tendrá como finalidad reducir la alteración generada por el desmonte de vegetación y contribuir en parte con la rehabilitación y remediación de la cobertura vegetal, además se deberá considerar el empleo de las especies florísticas rescatas para llevar a cabo dicha acción.

La reducción respecto a la abundancia de la fauna se considera mínima, sin embargo, se pretende llevar a cabo el ahuyentamiento de estas cada vez que se requiera y en caso de que sea necesario ejecutar acciones de rescate y reubicación de los organismos teniendo como prioridad las especies de lento desplazamiento o aquellas que se encuentren enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se espera que la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación, así como los programas ambientales propuestos aminoren, reduzcan, controlen o mitiguen los impactos que se generarán por la construcción de la obra.

Socialmente las localidades de Puentecillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín serán las principales beneficiadas, ya que al contar con un camino que este en óptimas condiciones, los tiempos de traslado de un lugar a otro se reducirán, facilitando y mejorando la comunicación entre una localidad y otra, lo cual promoverá el movimiento de bienes y servicios, provocando con ello que se eleve la calidad de vida de los pobladores.

Como resultado de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se determinó que el proyecto en estudio no causará impactos ambientales críticos.

Aun con lo descrito anteriormente, los impactos y aspectos positivos que se tendrán como beneficio de la **modernización del camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato** son más benéficos que

adversos, ya que además de ayudar a impulsar el desarrollo económico de las localidades de Puenteillas, Ciénega del Pedregal, San José de Gracia, La Trinidad, La Poza (Ojo de Agua), El Castillo y San José del Chapín, el proyecto apoyará a la regeneración de los ecosistemas presentes a través de los programas ambientales que se pretende ejecutar y de acciones que se han planteado en las medidas descritas en el estudio.

VII.6 Evaluación de alternativas

Cuando se trata de la modernización de un camino antes de seleccionar el tipo de obra definitivo se consideran diversas alternativas de las cuales se escoge la que resulte ser la más viable legal, social y ambientalmente y en muchos casos la que sea menos costosa; para la modernización del camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+303.44 y del tramo km 0+000 al km 5+090.38, se considero en un principio la construcción de un camino tipo "C" con rectificaciones y alineaciones, sin embargo y considerando los aspectos ambientales que se presentan en la zona, se ajustó este para la conformación de un camino tipo "D" con un ancho de corona de 6.0 m, eliminando las rectificaciones que se tenían en la otra propuesta y dejando solo algunas alineaciones que requiere el camino.

En las siguientes tablas se especifica de una manera más detallada las diferencias que se presentan entre un camino y otro, separando estos por tramo.

Tramo 1:

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino existente	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
0+000 al 2+480	5.50 - 6.50	4 % a 8 %	C	Ampliación menor de camino existente para alcanzar ancho de proyecto	No se presentan restricciones por tema ambiental
			D		No se presentan restricciones por tema ambiental
2+480 al 3+300	4.50 - 5.00m	2 % a 12.5 %	C	Ampliaciones de hasta 2.5 m y rectificación vertical de trazo generando cortes de hasta 4 m de altura debido a pendiente existente 12.5 % en una longitud aproximada de 150 m (del 3+150 - 3+300)	Debido a ampliaciones y rectificaciones se afectaría directamente en zonas ambientales.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino existente	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
			D	Ampliaciones de hasta 1.5 m y rectificación vertical de trazo generando cortes de hasta 1 m en una longitud de 60 m, utilizando la pendiente máxima permitida para este tipo de camino (Tipo D)	Debido a ampliaciones y rectificaciones se afectaría directamente en zonas ambientales.
			Eje apegado al camino existente (fuera de normatividad)	Revestimiento solo del camino existente, conservando el ancho, evitando generar cortes y/o terraplenes.	Se busca no afectar la zona ambiental, sin embargo, se puede tener complicaciones para validación de proyecto ante Servicios Técnicos, por estar fuera de normatividad.
3+300 al 6+140	3.50 - 5.50m	2 % a 5 %	C	Ampliación y Rectificación del camino existente, afectación considerable al área Ambiental.	Debido a ampliaciones y rectificaciones se afectaría directamente en zonas ambientales debido a los anchos reducidos existentes, se tienen construcciones en el lado izquierdo del km 5+080 al 5+700, por lo que la ampliación se deberá realizar del lado derecho teniendo en varios puntos de ese lado, registros y áreas de cárcamos
			D	Ampliación y Rectificación del camino existente, afectación al área Ambiental.	Se busca no afectar la zona ambiental, sin embargo, se puede tener complicaciones para validación de proyecto ante Servicios Técnicos, por estar fuera de normatividad.
			Eje fuera de normativa apegado al camino existente	Revestimiento solo del camino existente, conservando el ancho, evitando generar cortes y/o terraplenes.	Presenta zona ambiental aislada del km 6+480 al 6+530 de lado izquierdo, por lo
6+140 al km 6+780	4.00 - 5.50m	1%	C	Se aprovecha el alineamiento del camino existente, sin embargo, se requiere	Presenta zona ambiental aislada del km 6+480 al 6+530 de lado izquierdo, por lo

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino existente	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
				ampliación del camino a 7 m de proyecto.	que la ampliación del camino deberá evitar esta zona.
			D	Se aprovecha el alineamiento del camino existente, sin embargo, se requiere ampliación del camino a 6 m de proyecto.	
6+780 al km 7+120	4.50 - 5.00m	0.5 % a 3 %	C	Se aprovecha el alineamiento del camino existente, sin embargo, se requiere ampliación del camino a 7 m de proyecto.	Presenta zona ambiental aislada del km 6+760 al 6+530 de lado izquierdo, por lo que la ampliación deberá realizarse del lado derecho.
			D	Se aprovecha el alineamiento del camino existente, sin embargo, se requiere ampliación del camino a 6 m de proyecto.	
7+120 al km 8+303.44	4.50 - 5.00m	2.5 % a 4 %	C	Camino sinuoso, se intenta apegar en lo posible al camino existente, sin embargo, se deberá hacer algunas rectificaciones.	No se presentan restricciones por tema ambiental, sin embargo, se considera posible reducción de corona en los km 7+940 al 7+960 y 8+030 al 8+070 por afectación a linderos y cercados.
			D	Camino sinuoso, se intenta apegar en lo posible al camino existente, sin embargo, se deberá hacer algunas rectificaciones.	
**el camino tipo "D" considera ancho de corona 6.00 m.					
**el camino tipo "C" considera ancho de corona 7.00 m.					

Tramo 2:

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
0+000 al 0+600	5.00-6.50 m	5 % a 13 %	C	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 7 m recargado del lado derecho.	Se tienen área natural protegida del lado izquierdo del camino del km 0+020 al 0+580, la cual se evitará cargando el eje

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
			D	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 6 m, recargadas del lado derecho.	del lado derecho, por otra parte, se tiene una pendiente de 14 % (en un tramo de 100m) que es mayor a la máxima por norma para el camino tipo "C" y "D" (8 % Y 12 % respectivamente)
0+600 al 1+160	5.50-6.50 m	2 %	C	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 7 m recargadas del lado derecho.	Sin zonas Ambientales, ampliaciones hacia terrenos de cultivos
			D	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 6 m, recargadas del lado derecho.	
1+160 al 1+380	Apertura de camino sobre terrenos de cultivos	16 %	C	Con la finalidad de evitar sinuosidades del camino existente, así como construcciones en el tramo del km 1+160 al 1+380, se propone apertura de camino en terrenos de cultivo con la finalidad de evitar camino con curvas fuera de normatividad, sin embargo, se tienen pendientes de 16 %.	Se trata de evitar zona conflictiva debido a las restricciones en el camino existente en una longitud de 220 m debido a construcciones aledañas siendo que las curvas no pasan para un eje en norma SCT, en contraparte se generarían pendientes de 16 % la cual es mucho mayor de que las pendientes máximas para caminos tipo "C" y "D" (8 % Y 12 % respectivamente). por lo que se pudieran generar cortes altos y afectaciones adicionales o dificultades para validación de proyecto ante Servicios Técnicos, por estar fuera de normatividad.
			D		
	4.5	9 %	Eje apegado al camino existente fuera de normativa	Zona restringida debido al ancho disponible y de las construcciones existentes, por lo que se considera conservar el ancho existente, así como la utilización de arcos y Puntos de Inflexión.	Con el eje apegado al camino existente fuera de normativa, por otra parte, se deberá conservar el trazo y la pendiente existente, lo anterior para no afectar directamente las viviendas las cuales restringen la

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
					modernización del presente tramo.
1+380 al 1+660	4.50m -5.00	13 %	C	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 7 m recargadas del lado derecho.	Se tiene zona ambiental la cual es posible evitar con la ampliación al lado izquierdo, por otra parte, se realizaría afectaciones a cercados existentes en el km 1+620
			D	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 6 m, recargadas del lado derecho.	
1+660 al 1+840	3.50 - 4.50	10.00 %	C	Para la aplicación del ancho de camino de proyecto, solo se podrá realizar hacia el lado izquierdo	Se presenta restricción ambiental en el lado izquierdo, cualquier ampliación del camino existente representa afectación en área Ambiental, por otra parte, se tiene serie de tuberías propios de los terrenos de cultivo, pendiente solo franqueable por camino tipo D
			D		
			Eje apegado al camino existente	En caso de no poder afectar zonas ambientales, se considerará la reducción de la corona de proyecto para apegarse al camino existente.	Reducción de corona evitando afectación a zona ambiental y a construcciones.
1+820 al 4+000	4.5	3 %	C	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 7 m recargado del lado izquierdo.	Tramos sin mayores complicaciones Ambientales, se procura recargar ampliar del lado izquierdo debido a una línea de árboles ubicada en el lado Derecho.
			D	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 6 m recargado del lado izquierdo.	
4+000 - 4+100	3.00 - 4.50	3 %	C	Debido a las construcciones existentes no es posible proyectar un eje en forma sin afectar construcciones tales como bardas de concreto y de madera considerando que se pasa	la proyección de estos ejes en esta zona podría generar conflictos sociales con los vecinos de San José del Chapín por las posibles afectaciones a construcciones.
			D		

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Tramo	Ancho promedio de camino Existente	Pendiente de camino	Tipo de Camino	Acción	Comentarios
				prácticamente a ras de construcciones (casas)	
			Eje apegado al camino existente	Se tiene la opción de respetar los anchos existentes, reduciendo lo más posible las afectaciones a las construcciones aledañas.	Se puede considerar la opción de proyección de eje con Puntos de Inflexión, con la finalidad de reducir las afectaciones.
4+100 - 4+900	4.5	4 %	C o D	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 7 m o 6m recargado del lado izquierdo, debido a la zona ambiental y barranca del lado derecho	Se tiene zona ambiental la cual es posible evitar con la ampliación al lado izquierdo, por otra parte, se realizaría afectaciones a cercados existentes en el mismo lado izquierdo
Vado del km 4+760	Se tiene vado existente cuyo gasto calculado preliminarmente ofrece un área hidráulica del 60m ² ,				
4+980 al 5+090.38	4.5	4 %	C o D	Aprovechamiento del trazo del camino existente, con ampliaciones a 7 m o 6m recargado del lado derecho, debido a la zona ambiental del lado izquierdo	Se tiene zona ambiental la cual es posible evitar con la ampliación al lado derecho, por otra parte, se realizaría afectaciones a cercados existentes en el mismo lado derecho.
			**el camino tipo "D" considera ancho de corona 6.00 m.		
			**el camino tipo "C" considera ancho de corona 7.00 m.		

En la Figura 7 se muestra la sobreposición de las rutas alternas que se consideraron para llevar a cabo la modernización del camino.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puenteillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.



Figura 7. Sobreposición de los caminos, en rojo el camino definitivo (tipo D) y en cian la propuesta alternativa el camino tipo C.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del proyecto: "Camino Puentecillas - San José del Chapín, del tramo km 0+000 al km 8+300 y del tramo km 0+000 al km 5+100, perteneciente al municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Por lo tanto, la elección del camino tipo D es la que menor afectaciones conlleva a áreas de cultivo, asentamientos humanos, zonas forestales y Presa La Purísima. La afectación a la cobertura forestal por la modernización del camino, es mínima y remediable debido a que el programa de reforestación propuesto para este proyecto, estima una compensación de 3 a 1 por los individuos removidos.

Es importante mencionar que para la modernización del camino solo se ha proyectado un camino tipo D mejorado donde las ampliaciones son mínimas y la línea de ceros se buscó que fuera lo más apegada al camino con ello se pretende no afectar vegetación de importancia.

Bajo estas justificaciones es que por medio de esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) que se presenta se sugiere la autorización del presente estudio condicionándolo a la ejecución puntual de las medidas preventivas y de mitigación y de los Programas Ambientales propuestos.

VII.7 Bibliografía.

- ❖ Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes.
- ❖ Martínez S. A. y Damián H. S. 1999. Catálogo de Impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Publicación técnica SCT. PP. 69.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1 ANEXOS IMPRESOS

RESUMEN EJECUTIVO

Anexo 1. Reportes Fotográficos.

- ❖ Reporte Fotográfico del camino.
- ❖ Reporte Fotográfico de Flora.
- ❖ Reporte Fotográfico de Fauna.

Anexo 2. Mapas temáticos.

Anexo 3. Listados faunísticos.

VIII.1 ANEXOS DIGITALES

Anexo 4. Archivos Kmz

- ❖ Camino Existente
- ❖ Línea de Ceros
- ❖ Sistema Ambiental Regional

Anexo 5. Planta General en AutoCAD

Anexo 6. Kmz polígonos de afectación de uso de suelo y vegetación

Anexo 7. Proyecto geométrico